

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

TARIM TEKNOLOJİLERİ

**LAHANAGİL SEBZELERİ
YETİŞTİRİCİLİĞİ 1
622B00144**

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	2
1. LAHANA YETİŞTİRİCİLİĞİ.....	2
1.1. Botanik Özellikleri.....	2
1.1.1. Önemi	2
1.1.2. Morfolojik Özellikleri	3
1.1.3. Döllenme Biyolojisi	6
1.1.4. Çeşitleri.....	7
1.2. Ekolojik İstekleri	10
1.2.1. İklim İstekleri.....	10
1.2.2. Toprak İstekleri.....	11
1.3. Yetiştirilmesi	11
1.3.1. Yetiştirme Şekli	11
1.3.2. Yetiştirme Ortamı Hazırlığı.....	12
1.4. Bakım İşleri	15
1.4.1. Sulama	15
1.4.2. Çapalama	15
1.4.3. Gübreleme	16
1.4.4. Zirai Mücadele	16
1.5. Hasat ve Muhafazası	17
1.5.1. Hasat.....	17
1.5.2. Ambalajlama	20
1.5.3. Muhafaza	21
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	25
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	26
2. BRÜKSEL LAHANASI YETİŞTİRİCİLİĞİ.....	26
2.1. Botanik Özellikleri.....	26
2.1.1. Önemi	26
2.1.2. Morfolojik Özellikleri	27
2.1.3. Döllenme Biyolojisi	29
2.2. Ekolojik İstekleri	29
2.2.1. İklim İstekleri.....	29
2.2.2. Toprak İstekleri.....	30
2.3. Yetiştirilmesi	30
2.3.1. Yetiştirme Şekli	30
2.3.2. Yetiştirme Ortamı Hazırlığı.....	30
2.4. Bakım İşleri	31
2.4.1. Sulama	31
2.4.2. Çapalama	31
2.4.3. Gübreleme	31
2.4.4. Zirai Mücadele	31

2.5. Hasat ve Muhafazası	32
2.5.1. Hasat.....	32
2.5.2. Ambalajlama	35
2.5.3. Muhafaza	35
UYGULAMA FAALİYETİ.....	36
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	39
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	40
3. ÇİN LAHANASI YETİŞTİRİCİLİĞİ	40
3. 1. Botanik Özellikleri.....	40
3.1.1. Önemi	40
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	40
3.1.2. Morfolojik Özellikleri	41
3.1.3. Döllenme Biyolojisi	42
3.1.4. Çeşitleri.....	42
3.2. Ekolojik İstekleri	43
3.2.1. İklim İstekleri.....	43
3.2.2. Toprak İstekleri	43
3.3. Yetiştirilmesi	43
3.3.2. Yetiştirme Ortamı Hazırlığı	44
3.4. Bakım İşleri	45
3.4.1. Sulama	45
3.4.2. Çapalama	45
3.4.3. Gübreleme	45
3.4.4. Zirai Mücadele	45
3.5. Hasat ve Muhafazası	46
3.5.1. Hasat.....	46
3.5.2. Ambalajlama	46
3.5.3. Muhafaza	46
UYGULAMA FAALİYETİ.....	48
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	51
4. KARNABAHAAR YETİŞTİRİCİLİĞİ	52
4. 1. Botanik Özellikleri.....	52
4.1.1. Önemi	52
4.1.2. Morfolojik Özellikleri	53
4.1.3. Döllenme Biyolojisi	56
4.1.4. Çeşitleri.....	56
4.2. Ekolojik İstekleri	58
4.2.1. İklim İstekleri.....	58
4.2.2. Toprak İstekleri	59
4.3. Yetiştirilmesi	59
4.3.1. Yetiştirme Şekli	59
4.3.2. Yetiştirme Ortamı Hazırlığı.....	61
4.4. Bakım İşleri	61

4.4.1. Sulama	61
4.4.2. Çapalama	62
4.4.3. Gübreleme	62
4.4.4. Zirai Mücadele	62
4.5. Hasat ve Muhafazası	63
4.5.1. Hasat	63
4.5.2. Ambalajlama	64
4.5.3. Muhafaza	64
UYGULAMA FAALİYETİ	66
MODÜL DEĞERLENDİRME	70
CEVAP ANAHTARLARI	71
KAYNAKÇA	73

AÇIKLAMALAR

KOD	622B00144
ALAN	Tarım Teknolojileri
DAL/MESLEK	Endüstriyel Sebze ve Meyve Yetiştiriciliği
MODÜLÜN ADI	Lahanagil Sebzeleri Yetiştiriciliği 1
MODÜLÜN TANIMI	Sebze yetiştiriciliği içinde yer alan lahanagil sebzelerinin üretimi ile ilgili konuların verilerek uygulama becerisinin kazandırıldığı öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/24
ÖN KOŞUL	Ön koşulu yoktur.
YETERLİK	Lahanagil sebzelerini yetiştirmek
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç: Gerekli ortam, alet ve malzeme sağlandığında tekniğine uygun olarak lahanagil sebzelerini yetiştirebileceksiniz. Amaçlar: 1. Tekniğine uygun olarak lahana yetiştirebileceksiniz. 2. Tekniğine uygun olarak Brüksel lahanası yetiştirebileceksiniz. 3. Tekniğine uygun olarak Çin lahanası yetiştirebileceksiniz. 4. Tekniğine uygun olarak karnabahar yetiştirebileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Açık arazi Donanım: Çeşit kataloğu, internet, traktör, pulluk, kazayağı, bel, kürek, kazma, ip, krizma pulluğu, fide, gübre, ilaç, ilaç pompası, kova, kasa, ambalaj malzemeleri, depo, tohum, sulama sistemleri, bıçak vb.
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

İnsanoğlu var olduğundan beri yaşamını devam ettirebilmesi 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 arttırmak büyük önem kazanmaktadır.

Tarımsal üretimde sebzeler oldukça önemli bir yer tutar. Çünkü sebzelerin yerlerine kullanılabilen 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 sebze 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 tekniğine uygun olarak lahana yetiştirebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

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

1. LAHANA YETİŞTİRİCİLİĞİ

1.1. Botanik Özellikleri

Lahana yetiştiriciliğinin ilk aşaması, lahanaların botanik özelliklerinin iyi bilinmesidir.

1.1.1. Önemi

Lahanalar, Cruciferae familyasının Brassica oleracea türüne aittir. Bilimsel adı, Brassice oleraceae var. Acephala (Yaprak lahana), Brassice oleraceae var. Capitata (Baş lahana), Brassice oleraceae var. Rubra (Kırmızı baş lahana) dir.

Yabanilerine Fransa, İspanya ve İtalya kıyıları ile Doğu Asya'da rastlanmaktadır. Çok eski zamanlardan beri tanınan ve yenilen bir sebzedir. Baş lahananın yetiştiriciliği yurdumuzun her tarafında yapılmaktadır.

100 g taze beyaz baş lahanada 1,7 g protein, 0,2 g yağ, 91,4 g su, 5,1 g karbonhidrat, 1,0 g selüloz bulunmaktadır. Kalori değeri 33'tür. Baş lahanada A, B1, B2, B3 ile bol miktarda C vitamini vardır. Beyaz baş lahananın çeşitli lezzetli yemekleri yapılmaktadır. Aynı zamanda vitaminli turşusu da çok makbuldür.

Ülkemizde her bölgede farklı tipte lahana yetiştiriciliği yapılmaktadır. Örneğin Karadeniz bölgesinde yaprak lahana, Doğu Anadolu'da beyaz baş lahana, batı ve güney bölgelerimizde kırmızı baş lahana yetiştiriciliği yapılmaktadır.

1.1.2. Morfolojik Özellikleri

Lahananın yapısal özellikleriyle ilgili açıklamalar aşağıda verilmiştir.

1.1.2.1. Kök

Lahanalar kazık köklüdür. Kazık kök etli, kalın ve koniktir. Çevresinde bol miktarda saçak kök bulunur. Saçak kökler normal büyüklüğünü alınca kazık kök büyümesi durur. Fide ile yapılan yetiştiriciliklerde kazık kök kırılacağından fazla derine gidemez. Köklerin %60'ı toprağın 20-40 cm derinliğinde bulunur. % 20'ye yakını 100-120 cm ve % 5'i 120 cm'den daha derine gidebilir. Lahanalarda kök oluşumu oldukça kolaydır. Toprakla temas hâlinde bulunan gövde kısmından yan kökler meydana gelebilir.

1.1.2.2. Gövde

Lahanalarda türün özelliğine göre yapraklar gövdeye uzun ya da kısa saplarla bağlanır. Yaşlı yapraklar alt kısımdan kopup döküldüklerinde gövde üzerinde iz bırakır. Gövde bütün lahanalarda kalın ve kuvvetli bir yapıya sahiptir. Önceleri otsu yapıda olan gövdenin ilk gelişme dönemlerinde gövde dokularında büyüme ucundan aşağıya doğru kalınlaşma başlar. Lahanalarda gövde kalınlığı ortalama olarak 5-10 cm'ye ulaşır. Gövde uzunluğu ise 30-40 cm kadardır.



Resim 1.1: Lahanada gövde

1.1.2.3. Yaprak ve Baş

Baş lahanalarda yaprak sapları çok kısadır. Başlangıçta kıvrıkcık olan yapraklar daha sonra dalgalı bir hâl alır. Yapraklar tür ve çeşitlere göre değişmekle birlikte oldukça geniş ve

büyüktür. Dış yaprakların üzeri mumla kaplı olup yeşil, gri ve sarı renklerin karışması ile değişik tonlardadır. Ayrıca kırmızı renkte olanları da vardır. Yaprak şekilleri oldukça farklıdır. Çok yassı, yassı-yuvarlak, uzun, yuvarlak, oval, ters yumurta, topaç, kalp şeklindedir.

Başlar yaprakların üst üste binmesi ile oluşur. Lahanaların baş büyüme ucuna yani tepe sürgününe doğru gövdedeki boğum aralarının kısılması ve yaprakların açılmasının kısıtlanması ile meydana gelmektedir. Lahanalarda başın şekli, yaprak tipine uyar. Sıklıkları tür ve çeşitlere ve yetiştirme şekillerine göre değişiklik gösterir. Başın büyüklüğü de farklıdır. Başların çapı 80 cm kadar olabilir. Ortalama 20-30 cm'dir.

Lahanada baş bağlamayı teşvik eden faktörler aşağıda verilmiştir:

- İyi ve kaliteli tohumluk kullanılmalıdır.
- Yetiştiricilik yapılacak toprak yeterince gübrelenmiş ve zamanında hazırlanmış olmalıdır.
- Tohum ekimi ve fide dikimi zamanında yapılmalıdır.
- Sulamalar zamanında ve yeterli miktarda yapılmalıdır.
- Sulama sırasında kürek yardımı ile bitkiler üzerine su serpilmelidir.
- Köke yakın kötü yapraklar koparılıp atılmalıdır.
- Göbek bağlamaya meyilli dış yapraklar üstten birleştirilip bağlanmalı veya üzerine bir taş bastırılmalıdır. Kesinlikle topraklı tezek konulmamalıdır.



Resim 1.2: Lahanada yaprak ve baş



Resim 1.3 : Baş bağlamamış lahana

1.1.2.4. Çiçek

Baş lahanalarda çiçeklenme ve dolayısıyla tohum bağlama ikinci yılda meydana gelir. Lahanalarda birinci yılın sonbaharı sonuna doğru baş oluşturur. Bu başların bir kısmı hasat edilerek pazara satış için gönderilir. Baş oluşturan bitkilerin bir kısmı iklim koşullarının uygun olduğu ılıman bölgelerde oldukları yerde bırakılır. Kış aylarında don tehlikesi olan bölgelerde ise bitkiler tarlada açılan hendekler içinde ya koruyucu bir materyal olan sap, saman, yanmış at gübresi ile örtülür ya da yerlerinden sökülür. Serin kiler depo ya da depolarda ertesi yılın ilkbaharına kadar nemli kum, talaş, ıslak yosun veya bezle kuruması önlenerek saklanır. İlkbaharda havaların ısınması ile birlikte (hava sıcaklığı 5-10 °C'ı bulduğunda bitkiler saklandıkları yerlerden alınarak bahçeye yeniden dikilir. Sonbaharda oldukları yerde bırakılanların ise üzeri açılır. Sıkı baş oluşturan lahana tür ve çeşitlerinde başların üzeri çiçek sapının uzaması, daha sonra da çiçeklenmenin hızlandırılması için sürgün konisi zedelenmeyecek şekilde bir bıçakla kesilir.

Büyüme konisindeki başkalaşımı izleyen bir çiçek sürgünü üzerinde değişik sayıda çiçek tomurcukları, tomurcuklar içinde de çiçek organlarının oluşumu başlar.

Vegetatif devreden generatif devreye geçmiş yani çiçek tomurcuklarında ayrımın başladığı bitkilerin, sıcaklık 15 °C'nin üzerine çıktığında çiçek organlarındaki gelişme hızlanır. 30-40 gün içinde çiçeklenme meydana gelir.

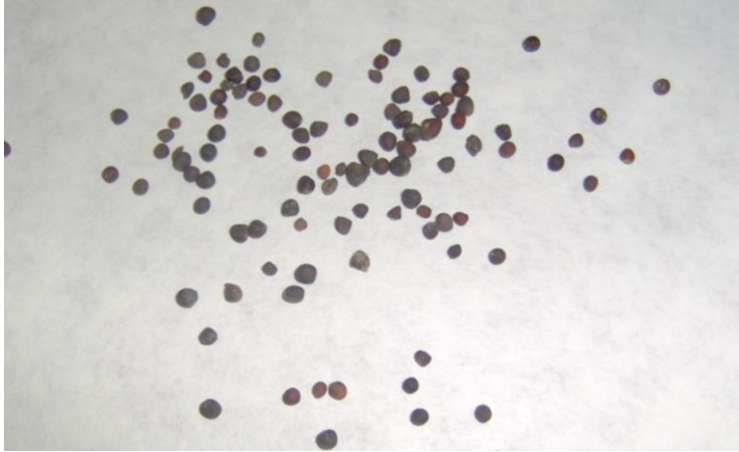
Lahanalarda çiçek sürgününün uzunluğu yaklaşık 1-2 m'dir. Çiçekler yapraksız uzun bir sapla çiçek sürgününe bağlanır ve bir salkım oluşturur. Bir bitkide önce ana çiçek sürgünü üzerindeki çiçekler açar, daha sonra yan sürgünlerde çiçeklenme görülür. Bir çiçek sürgünü üzerinde çiçeklenme, en alttaki çiçekten yukarı doğru olmaktadır. Çiçeklenme döneminde sıcaklığın yükselmesi çiçeklenmeyi hızlandırdığı hâlde, düşmesi, çiçeklenmenin gecikmesine neden olur.



Resim 1.4 : Lahanada çiçek

1.1.2.5. Tohum

Kapsüldeki çatlama ve koyu sarıya dönüşen renk, tohumların olgunlaştığını belirtir. Çiçeklenmeden 3-4 hafta sonra bakla içinde tohumlar kendini belli eder. Bir baklada 10-30 arasında tohum bulunur. Tohumlar olgunlaşınca kapsüllerin ağzı saptan uç kısma doğru açılır. Tohumların dökülmesini engellemek için tohum hasadı kapsüller açılmadan önce yapılmalıdır. İyi olgunlaşmış tohumlar kahverengi, mor, kırmızı; olgunlaşmamış olanlar ise açık sarı ve kahverengidir. Tohumların çimlenme gücü % 90-95 olmalıdır. Tohumlar çimlenme güçlerini 4-6 yıl muhafaza eder. Çimlenme sıcaklığı 13-33 °C, optimum 20-25 °C'dir.



Resim 1.5 : Lahana tohumu

1.1.3. Döllenme Biyolojisi

Lahanalarda çiçeklenme süresi 20-60 gün arasında değişir. Çiçeklerin açılması olayı öğleden sonra başlar ve ertesi sabaha kadar devam eder. Erkek organlardaki çiçek tozu keseleri çiçekler açıldıktan birkaç saat sonra patlar. Lahanalarda protogeni vardır. Yani dişi organ, erkek organlardan daha önce olgunluğa erişir. Bir çiçek açtıktan 3-5 gün sonra solar.

Lahanalar erselik çiçek yapısına sahip olmakla birlikte tozlanır. Tozlanmada böcekler ve arılar etkilidir. Bu nedenle tohum üretiminde tohumluk üretiminde tohumluk bitkiler arasında gerekli izolasyon mesafelerinin bırakılması gerekir. Baş lahanalarının birkaç yıl kendi kendilerine dölemeye zorlanmaları sonucu bitkilerde bodurlaşma görülmekte ve bitkiler özelliklerini kaybederek dejenere olmaktadır.

Lahanalarda erken çiçeklenmeye etkili olan faktörleri;

- Sonbaharda erken ekim yapılması,
- Yaşlı fidelerin kullanılması,
- Soğuk ve yağışlı günlerin ardından sıcak günlerin başlaması,
- Sıcaklıktaki ekstrem değişimlerin olması,
- Kuru toprağa fazla azotlu gübre verilmesi,
- Kalitesiz tohum kullanılması,
- Tür ve çeşit özelliği,
- Topraktaki besin maddesi noksanlığı,
- Sıcaklığın donma noktasında bir süre devam etmesi,
- Büyümeyi önleyen ekstrem şartların oluşması (ışık yetersizliği, hava nemliliği, toprağın ağırlığı vb.),
- Sık ekim yapılması olarak sıralayabiliriz.

1.1.4. Çeşitleri

➤ **Düz yapraklı baş lahanalar**

- Yuvarlak başlı çeşitler, yuvarlak baş yapar. Genellikle turşuluk olarak değerlendirilir.



Resim 1.6: Düz yapraklı yuvarlak başlı lahana

- Basık başlı çeşitler, basık baş yapar. Genellikle sarmalık olarak değerlendirilir.



Resim 1.7: Düz yapraklı basık başlı lahana

- Uzun, konik çeşitler, uzun konik baş yapar. Yetiştiricilikleri yaygın değildir.



Resim 1.8: Uzun, konik lahanalar

- **Kıvrık yapraklı lahanalar**
 - Yuvarlak başlı çeşitler



Resim 1.9: Kıvrık yapraklı lahana

- Basık başlı çeşitler
 - Sivri veya konik başlı çeşitler
- **Kırmızı baş lahanalar:** Küçük ve kırmızı yaprakları vardır. Küçük baş oluşturur. Genellikle salatalarda kullanılır.



Resim 1.10: Kırmızı baş lahana

1.2. Ekolojik İstekleri

Lahanaların yetiştirilebilmesi için öncelikle uygun hava şartlarına gerek vardır.

1.2.1. İklim İstekleri

Lahanaların yetiştiriciliğinde iklim etmenlerinden sıcaklığın büyük bir rolü vardır. Özellikle çiçeklenme döneminde sıcaklık daha büyük bir önem kazanmaktadır. Lahanaların baş oluşturabilmeleri için en uygun sıcaklık 15-20 °C'dir. 25 °C üzerindeki sıcaklık büyümeyi engeller. Yüksek sıcaklığın yanında suyun az olması, lahanaların normal gelişmesini engeller ve küçük başlar oluşmasına neden olur. Erkenci çeşitler, 5 °C'de büyümeye devam eder ve ortalama sıcaklığın 0 °C'nin altına düşmesini istemez. Geççi çeşitler ise -10 °C sıcaklığa dayanabilir. Ancak düşük sıcaklıkta kalma süresi artarsa lahanalar zarara uğrar. Lahanaların çiçeklenebilmeleri için düşük sıcaklığa ihtiyaçları vardır. Bu ihtiyaçları karşılanmadığında bitkiler sürekli vegetatif devrede kalır.

Lahanalar fazla ışıktan hoşlanırlar. Işık miktarının azaldığı ağaç altlarında ve gölgeli yerlerde verim düşüktür. Ayrıca ülkemizde yetiştirilen lahanalar üzerinde yapılan çalışmalarda, Anadolu'da yetiştirilen lahanaların uzun güne duyarlı oldukları ileri sürülmektedir.

Lahanalar sudan hoşlanırlar. Yetiştirme dönemi uzun olan geççi lahanalar için 450-600 mm'lik bir suya gereksinim vardır. Ayrıca yüksek sıcaklığın büyüme ve kalite üzerindeki etkisi sulama ile ortadan kaldırılabilir. Lahanalardaki en iyi gelişme ve en yüksek verim, topraktaki kullanılabilir suyun % 30-50'si tüketildiğinde yapılan sulama ile elde edilmektedir. Toprak suyu yanında hava nemi de önemlidir. Lahanalar hava nemi yüksek deniz ve göl kenarlarında yüksek nemli yaylalarda daha sağlıklı büyür.

1.2.2. Toprak İstekleri

Lahanalar, toprak yönünden seçici değildir. Ancak toprağın su tutma kapasitesi iyi olmalıdır. Bununla birlikte iyi kalitede yüksek verim için derin, besin maddesi yüksek, nemli, organik maddece zengin, tınlı-killi topraklar tercih edilir. Erkencilik için hafif topraklar, geççilik için ağır topraklar uygundur. Sonbahar ve kış yetiştiricilikleri için drenajın iyi yapılması şarttır. Lahanalar için optimum pH 6-6,5 arasındadır. Lahanaların çoğu tuza dayanıklıdır. Ancak tuzlu topraklarda yetiştirilen lahanaların yaprakları koyu renkli olur ve yaprak kenarları kurur.

1.3. Yetiştirilmesi

Lahana yetiştiriciliğinde yetiştirme şekline göre uygun ortamın hazırlanması çok önemlidir.

1.3.1. Yetiştirme Şekli

Lahanalar, tohumu tarlaya direkt ekilmek suretiyle rahatça üretebilir. Buna karşın pratikte fide ile üretim esastır. Fideler sıcak, ılık ve soğuk yastıklarda yetiştirilir. Yetiştirme sırasında vegetasyon dönemi kısa olur. Soğuk yerlerde sıcak ve ılık yastıklar; serin, sıcak ve ılıman yerlerde ılık ve soğuk yastıklar kullanılır.

Fide yetiştirmek için yastıklara şubat-nisan ayları arasında; erkenci soğuk bölgelerde mayıs-haziran aylarında; kışları sıcak geçen yerlerde eylül-kasım ayları arasında vakitli ve geççi lahana tohumları ekilir. 1m² ye erkenci ekimlerde 5-10 g, geççi ekimlerde 2-5 g tohum, serpme veya sıraya ekilir. Fide yetiştirme anında sıcaklığın 12 °C'nin altına düşmemesi istenir. Ekimin sıraya yapılması, ot kontrolünü kolaylaştırır.

Tohum ekimi 2-5x10-12 cm aralıkla yapılır. Çimlenme ve sürme oranını, tohum ekim derinliği, toprak sıcaklığı, toprak nemi ve kullanılan tohumun kalitesi etkiler. Çimlenme için gerekli minimum toprak sıcaklığı 0-5 °C arasındadır. Çimlenme, 10 °C'de 15 gün içinde; 20 °C'nin üzerinde ise 1 hafta içinde meydana gelir.

Tohumlar, yastıklar üzerindeki 10 cm kalınlığında harç içine 1-3 cm derinliğinde ekilir. Fide üretimi plastik ve kâğıt saksılar içinde de yapılır. Genel olarak lahana fideleri şaşırılmaz. Çünkü şaşırma verim üzerinde olumsuz etki yapar. Fide üretim süresi, sıcaklığa ve ışık miktarına bağlı olarak 25-60 gün arasında değişir. İlkbahar sonu, yaz ve sonbahar başlangıcında fide yetiştirme süresi kısaltılır.

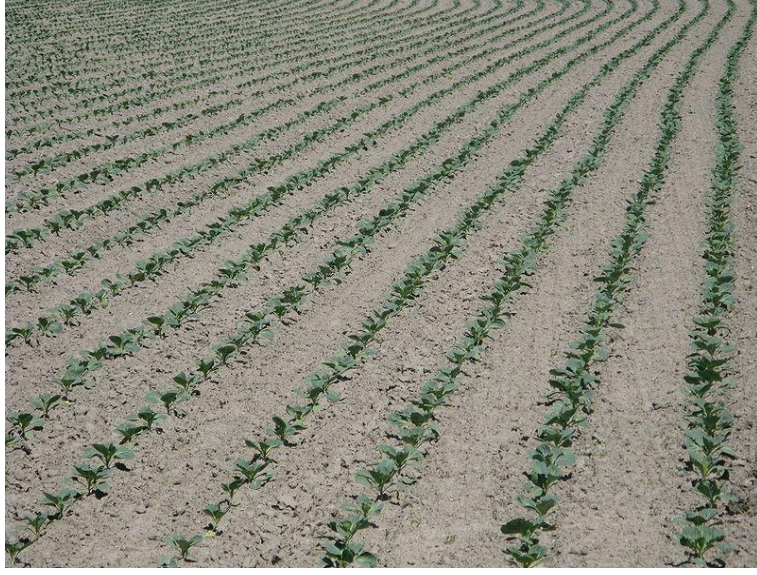


Resim 1.11: Lahana fidesi

1.3.2. Yetiştirme Ortamı Hazırlığı

Lahanalar genelde tek sıra dikilir. Bazı durumlarda çift sıra ekim de uygulanabilir. Çift sıra dikim ilkbahar ve sonbaharda, tek sıra dikim yaz aylarında yapılır. Dikim sıklığının başların büyüklüğüne ve şekline etkisi vardır. Sıra arası daraldıkça, birim alana fazla bitki gireceğinden küçük başlar elde edilir. Ancak birim alandan daha fazla ürün alınır. Orta büyükte başların eldesi için tek sıra dikimde genellikle 40x60 cm'lik dikim aralıkları ve çift sıra dikimde ise 40x60x70xcm'lik dikim aralıkları kullanılmaktadır. Dikim sırasında 5-10 yapraklı, sağlam ve kuvvetli, aynı zamanda fazla boylanmamış fideler kullanılmalıdır.

Dikim elle ve fide dikim kazıkları kullanılarak yapılır. Dikim yaz ve sonbaharda akşam saatlerine yakın, güneşin etkisinin azaldığı bir zamanda yapılmalı ve yağmurlama sulamaya gece devam edilmelidir. Fideleri topraklı dikmek daha avantajlıdır. Bu uygulama işçiliği arttırmasına rağmen fidenin dikim sırasında şok geçirmesini ve büyümesinin durmasını önler. Dikim çoğunlukla elle yapılmaktadır ancak son yıllarda fide dikim makineleri de büyük ölçüde kullanılmaktadır.



Resim 1.12: Yeni dikilmiş lahanalar



Resim 1.13: Beyaz baş lahana tarlası



Resim 1.14: Kırmızı baş lahana tarlası

1.4. Bakım İşleri

Lahanaların ekiminden sonraki bakım işlemleri, kaliteli bir ürün elde edilmesi açısından çok önemlidir.

1.4.1. Sulama

Fide dikiminden sonraki ilk sulama bitki kökü çevresinde çatlak meydana gelmeye başladığı zaman yapılır. Genellikle bu ilk sulamadan sonra bitkilerin gelişmesi izlenir. Toprak yapısı, çevre koşulları ve bitkilerin gelişme durumları dikkate alınarak düzenli sulama yapılır. Lahana suyu seven bir bitkidir. Yeterli miktarda sulanmayan bitkilerin gelişimi iyi olmamakta, verim ve kalite düşmektedir. Ayrıca düzenli olarak baş bağlama meydana gelmemektedir.

1.4.2. Çapalama

Toprak yapısı ve otlama durumuna göre bir veya iki kez ya da her sulamadan sonra kaymak tabakasını kırmak üzere çapa yapılır. Ayrıca yabancı ot ilaçları kullanılarak yetiştirme yerlerinin otlaması önlenir. Yetiştirme yerlerine dikilen lahanaların gelişme ve büyümesi yeterli düzeyde değil ise bitkiler çapa yapılacak büyüklüğe gelinceye kadar sulama yapılır. Çapa büyüklüğüne ulaşan bitkilerde çapalama işlemi bitkinin saçak köklerinin toprak yüzeyine yakın gelişmesi nedeni ile yüzeysel olarak yapılmalıdır. Bu çapa işleminden sonra bitkiler hızlı bir şekilde gelişmeye başlar.



Resim 1.15: Yeni apalanmış lahana tarlası

1.4.3. Gübreleme

Lahanalar ahır gübresinden, daha doğrusu topraktaki organik madde miktarının yüksek olmasından hoşlanır. İyi yanmış ahır gübresi sonbaharda dekara 3-4 ton verilmelidir. İlkbaharda gerekirse tekrar dekara 1-3 ton ahır gübresi atılır. Ahır gübresinin iyi yanmış olmaması hâlinde, lahana sineği ve kelebeği zarar meydana getirir. Bitkilerin geç fide döneminde besin maddesi isteği oldukça düşüktür. Baş bağlama zamanında besin maddesi ihtiyaç giderek artar. Yalnız erkenci çeşitlerde fide döneminden itibaren gübre miktarı daha yüksek tutulmalıdır. Besin maddesinin az olması hâlinde yaprak renginin açılması, yapraklarda kırmızı renk oluşumu, geç ve gevşek baş bağlama veya hiç baş bağlamama, erken çiçeğe kalkma gibi durumlar meydana gelir.

Azotlu gübrelerin birkaç defa verilmesi ürün miktarının artmasına yardımcı olur. Gübrelerin 1/3' esas gübrelemede, 1/3' fide dikiminden 1-20 gün sonra ve geriye kalan 1/3' de baş bağlama zamanında verilmelidir. Tür ve çeşide bağlı olmak üzere baş lahanalarda dekara ortalama 12-18 kg azot, 8-10 kg fosfor ve 17-24 kg potasyum yeterli olmaktadır.

1.4.4. Ziraı Mücadele

Lahanada problem olan çeşitli hastalık ve zararlılara karşı mücadelenin ihmal edilmemesi gerekir. Aksi takdirde büyük ekonomik kayıplara uğranılması kaçınılmazdır. Lahanada mantari, viral, bakteriyel ve fizyolojik hastalıklarla birçok zararlıların etkileri görülebilir. Bunlarla kültürel ve ilaçlı mücadele yapılması gereklidir.

➤ Hastalıklar;

- Lahana kök-ur hastalđı
- Lahana siyah damar rklğ hastalđı
- Lahana mildiyösü hastalđıdır.

➤ **Zararlılar;**

- Lahana kokulu böceği
- Lahana sineği
- Lahana yaprak güvesi
- Lahana kelebeği
- Lahana göbek kurdu
- Yaprak bitidir.

1.5. Hasat ve Muhafazası

Ürünün yetiştirilmesinden sonra hasat ve muhafaza işlemlerinin nasıl olması gerektiği aşağıda anlatılmıştır.

1.5.1. Hasat

Ülkemizde baş lahanaların hasadına eylül ve ekim aylarında başlanır. Bunlar erkenci lahanalardır. Lahana hasadı, soğuk bölgelerde kasım sonuna kadar yapılır. Ilık, fazla soğuk olmayan, don tehlikesi bulunmayan bölgelerde ise bitkiler tarlada bırakılarak istenilen sürede yapılabilir. Ancak tarla, tekrar kullanılacaksa hemen hasat edilmelidir.

Hasat elle yapılır. Pazara gönderilecek lahanaların sap kısmı keskin bir bıçak veya satırla kesilip dış yaprakları temizlenir, ambalajlanır.

Lahanalarda verim çeşidin iriliğine, yetiştirme mesafelerine, yetiştirme ve bakım şartlarına göre değişmekle birlikte dekardan 1,5-7 ton ürün alınabilir.



Resim 1.16: Hasada hazır lahanalar



Resim 1.17: Lahana hasadının yapılışı



Resim 1.18: Hasadı yapılmış kırmızı baş lahana tarlası ve artıkları



Resim 1.19: Hasadı yapılmış beyaz baş lahana tarlası ve artıkları



Resim 1.20: Hasadı yapılmış kırmızı ve beyaz baş lahanalar



Resim 1.21: Satışa sunulmuş beyaz baş lahanalar



Resim 1.22: Satışa sunulmuş kırmızı baş lahanalar

1.5.2. Ambalajlama

Ambalajlar taşıma sırasında baş lahanaların korunmasını sağlayacak, insan sağlığına zarar vermeyecek şekilde ahşap, mukavva, plastik vb. malzemelerden yapılmış olmalıdır. Ambalaj olarak kullanılacak malzeme yeni, temiz, ürünün haricî ve dahîlî zarar görmesini önleyecek kalitede olmalıdır. Baş lahana dolu ambalajlar ürünü tam olarak muhafaza edecek şekilde tasarlanmalıdır.

Ambalajların yapımında kullanılan her çeşit malzeme ile içlerine konulacak kâğıt ve benzeri madde insan sağlığına zararsız, yeni, temiz, kuru ve kokusuz olmalıdır.

Ambalajlamada kullanılan kâğıt, pul gibi malzemelerin baskısı, etiketlenmesi zehirli veya insan sağlığına zararlı olmayan mürekkeple ve tutkalla yapılmalıdır. Basılı kâğıt kullanıldığında yazılı yüzün dışa gelmesine ve ürüne değmemesine dikkat edilmelidir. Etiket uygulaması yapılmışsa etiket çıkarıldığında meyve yüzeyinde iz, leke ve kabuk zararı oluşturmamalıdır.

Ambalajlar her türlü yabancı maddeden arındırılmış olmalı, rutubet ve koku çeken malzemeden yapılmamalıdır.

Her ambalaj veya partide görünen baş lahanalar o ambalaj veya partideki bütün ürünü temsil etmelidir.

Ambalajın görünen kısmındaki durum, tüm ambalaj için geçerli olmalı, ambalajın üstünde ve alt kısmında aynı görünüm ve kaliteye sahip olmalı, her ambalajda görünen baş lahanalar o ambalajdaki tüm ürünü temsil etmelidir.

Dökme hâlde sevk edilen baş lahanalar aynı çeşitten olmalı ve en küçük boy şartlarına uymalıdır. Dökme partide görünen baş lahanalar o partideki tüm ürünü temsil etmelidir.

1.5.3. Muhafaza

0 °C sıcaklık ve % 90-95 nisbi nem koşullarında erkenci lahana çeşitlerinin depo ömürleri yalnızca 3-6 hafta ile sınırlı olmakla birlikte, geçici lahana çeşitleri aynı koşullarda 3-4 ay kadar depolanabilir. Lahanaları, depo içi sıcaklığı 0-2 °C'ler arasındaki düzenli sıcaklıklara sahip olan soğuk iklim bölgelerinde adi depolarda da muhafaza etmek mümkündür.

Lahanalarda su kaybını önlemek için hava sirkülasyon hızı diğer bazı sebzelere nazaran daha da düşük tutulmalıdır. Kuru depolama koşullarında lahanalar hızla solar. Bu nedenle nisbi nem oranı yapraklar tazeliğini koruyacak kadar yüksek tutulmalıdır. Arzu edilen depolama koşullarında kurumanın önlenmesi için polietilen torbalar ile kasa ya da paletlerin üstü örtülmelidir.

Lahanaların tarladan depoya getirilmesinde dikkatli davranılmalıdır ve yalnızca sararmamış, çürümemiş ya da mekanik olarak zarar görmemiş sıkı başlı lahanalar depolanmalıdır. Lahanalar depolanmadan önce başlar üzerindeki gevşek yapraklar koparılmalıdır. Gevşek yapraklar başarılı bir depolama için gerekli başlar arasındaki sirkülasyonu önler. Depodan çıkarıldıktan sonra tekrar gevşek ve zararlanmış yapraklar koparılır. Yumuşak sulu çürüklük, gri küf çürüklüğü, alternaria, yaprak beneği ve siyah yaprak lekesi lahanaların depolanması esnasında yaygın olarak görülen hastalıklardır.

Kontrollü atmosferlerde depolamada O₂ konsantrasyonu % 22'nin altına düşürüldüğünde zarara sebep olmakla beraber optimum CO₂ konsantrasyonu % 3-6'dır.

% 10 üzerindeki CO₂ konsantrasyonlarının zararı içsel dokularda renk ağarması şeklinde ortaya çıkar.

Kontrollü atmosferlerde depolamanın normal şartlara göre en belirgin olumlu etkisi doğal rengin korunması ve ağırlık kaybının en az olmasıdır. Ayrıca kontrollü atmosfer koşulları, ortamda bulunan etilenin lahanaların depolanması üzerine olan olumsuz etkisini azaltır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Tekniğine uygun lahanaya yetiştiriciliği yapmak için aşağıda verilen işlem basamaklarını uygulayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Lahananın botanik özelliklerini belirleyiniz.	➤ Hangi çeşidi yetiştireceğinize karar veriniz. ➤ Bölgenize ve pazara uygun çeşitleri seçiniz.
➤ Lahananın 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.
➤ Lahananın toprak isteklerini belirleyiniz.	➤ Toprak tahlili yaptırınız. ➤ Drenaj sistemini yapınız.
➤ Fide yetiştiriniz.	➤ Fidelerin sağlıklı olmasını sağlayınız. ➤ Mümkünse tüplü fide kullanınız.
➤ Yetiştirme ortamlarının hazırlığını yapınız.	➤ Toprağı derin sürünüz. ➤ Masuraları düzgün oluşturunuz.
➤ Fideleri yerlerine dikiş.	➤ Dikim zamanını ürün çıkarmak istediğiniz zamana göre ayarlayınız. ➤ Fidelerin dikim aralıklarını belirleyiniz. ➤ Fideleri derin dikmeyiniz. ➤ Fidelerin köklerini iyice sıkıştırınız. ➤ Can suyu veriniz.
➤ Sulama yapınız.	➤ Sulama sistemini iyi oluşturunuz. ➤ Sulamayı zamanında yapınız. ➤ Sulamayı sabah ve akşam serinliğinde yapınız. ➤ Özellikle karık sulamada kök boğazına su gelmemesine dikkat ediniz. ➤ Su zayıatını en aza indiriniz.
➤ Çapalama yapınız.	➤ Çapalamayı zamanında yapınız. ➤ Bitkilere zarar vermeyiniz.
➤ Gübreleme yapınız.	➤ Çiftlik gübresini sonbaharda bolca verip hemen toprağa karıştırınız. ➤ Taze çiftlik gübresi kullanmayınız. ➤ Suni gübreleri zamanında ve dengeli kullanınız.
➤ Zirai mücadele yapınız.	➤ İş güvenliği kurallarına uyunuz. ➤ İlaçları dozunda ve zamanında kullanınız. ➤ Kültürel mücadeleye özen gösteriniz. ➤ Yabancı otlarla mücadele ediniz. ➤ İlaçlamayı sabah veya akşam serinliğinde yapınız.

➤ Hasat yapımız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Hasadı pazar isteklerine göre zamanında yapımız.➤ Hasat sırasında dikkatli olunuz.➤ Başlara zarar vermeyiniz.➤ Başların temizliğine dikkat ediniz.
➤ Ambalajlama yapımız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Ambalaj malzemelerinin temiz ve sağlam olmasına özen gösteriniz.➤ Pazarın istediği tipte ambalaj kullanınız.➤ Başları fazla sıkıştırmayınız.
➤ Muhafaza yapımız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Muhafaza yerinin temiz ve düzenli olmasına özen gösteriniz.➤ Muhafaza yerinde koku yayıcı maddelerin bulunmasını engelleyiniz.➤ Lahanaları fazla üst üste yığmayınız.➤ 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 tarihlerini tespit ettiniz mi?		
3.	Toprak tahlili yaptırdınız mı?		
4.	Sonbaharda toprağı derin sürdünüz mü?		
5.	Masuraları düzgün oluşturduğunuz mu?		
6.	Fidelerin köklerini iyice sıkıştırdınız mı?		
7.	Sulamayı sabah ve akşam serinliğinde mi yaptınız?		
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.	Başların 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

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

1. ()Lahanalar kazık köklüdür.
2. ()Lahanalarda gövde uzunluğu 30-40 cm kadardır.
3. ()Lahanada sulama esnasında bitkilere su serpilmesi baş bağlamayı olumsuz etkiler.
4. ()Lahanada sık ekim erken çiçeklenmeye neden olur.
5. ()Lahanada fide yetiştirmek için yastıklara genellikle şubat- nisan aylarında tohum ekimi yapılır.
6. ()Lahanada ilk sulama fide çevresindeki toprak çatladığında yapılır.
7. ()Lahana baş bağlama döneminde besin maddesine fazla ihtiyaç duymaz.
8. ()Lahana hasadı soğuk bölgelerde eylül ayında yapılır.
9. ()Lahana hasadında dış yapraklar temizlenmelidir.
10. ()Depolarda lahanaların üzerinin naylonlarla örtülmesi depolama süresini uzatır.

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 Brüksel lahanası yetiştirebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Bölgenizde Brüksel lahanası üretimi yapan işletmelerini geziniz.
- Brüksel lahanasının bitkisel özelliklerini inceleyiniz.
- Hangi çeşitlerin yetiştirildiğini araştırınız.
- Brüksel lahanasının bakım işlemlerinin nasıl yapıldığını araştırınız.
- Brüksel lahanasının hasat ve muhafaza işlemlerinin nasıl yapıldığını araştırınız.
- Elde ettiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

2. BRÜKSEL LAHANASI YETİŞTİRİCİLİĞİ

2.1. Botanik Özellikleri

Aşağıda Brüksel lahanasının daha çok hangi bölgelerde yetiştirildikleri ve genel özellikleri anlatılmıştır.

2.1.1. Önemi

Brüksel lahanası, **Cruciferae** familyasının **Brassica oleracea** türüne aittir. Bilimsel adı, **Brassica oleracea var. Gemmifera**'dır.

Brüksel lahanası birinci yılda sebze olarak değerlendirilen kısımlarını, ikinci yılda tohumlarını meydana getirir. Avrupa ülkelerinde yaygın olarak yetiştirilen ve sevilerek tüketilen bir sebzedir. Karadeniz Bölgesi gibi yağışı ve rutubeti yüksek bölgelerde rahat bir şekilde yetiştirilebilir.

Anavatanı Avrupa'dır. Ülkemizde çok az tanınır. Son yıllarda üretim ve tüketimi ülkemizde de yaygınlaşmaya başlamıştır. Bütün dünyada özellikle Kuzey Yarımküre'de çok yaygın olarak yetiştirilen bir sebzedir.

Beslenme ve insan sağlığı bakımından diğer lahana grubu sebzeler kadar önemlidir. Brüksel lahanası taze olarak tüketildiği gibi dondurulmuş olarak da değerlendirilir.

2.1.2. Morfolojik Özellikleri

Brüksel lahanasının genel görünüşü ve kısımları aşağıda anlatılmıştır.

2.1.2.1. Genel Görünüşü (Habitus)

Tohum ekiminden sonra bitkiler vegetatif olarak gelişir. Bitki üzerinde otuza yakın yaprak oluşturduktan sonra gövde hızla uzar. Genellikle 60-90 cm boyunda dallanmamış, tek gövde üzerindeki yaprak koltuklarında ceviz büyüklüğünde tamamen baş lahanaya benzeyen minyatür başlar meydana gelir. Çeşit özelliklerine bağlı olarak bir bitkide yaklaşık 30-50 adet minyatür baş bulunur. Sebze olarak değerlendirilen kısımlar yaprak koltuklarında oluşan bu minyatür başlardır.



Resim 2.1: Gelişim aşamasındaki Brüksel lahanası

2.1.2.2. Kök

Brüksel lahanasının kök yapısı lahanalara benzemektedir. Şaşırtılmadan doğrudan tohum ekimi yöntemi ile yapılan yetiştiricilikte bitki bir ana kazık kök etrafında bol miktarda saçak kök oluşturur. Fide ile yapılan yetiştiricilikte ise söküm sırasında kazık kök koptuğundan kök çatallanır ve bol miktarda saçak kök meydana getirir.

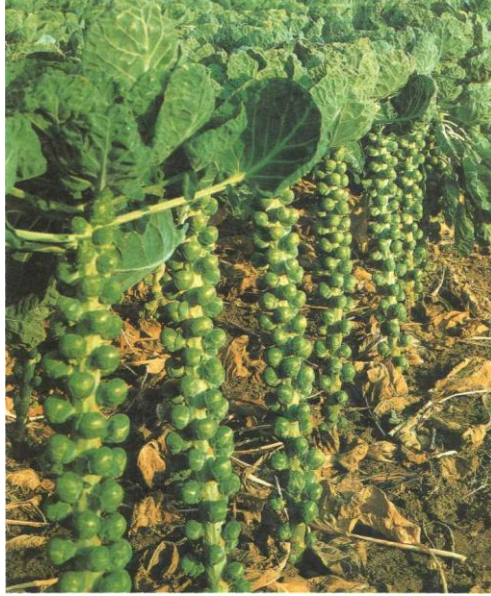
2.1.2.3. Gövde

Gövde uzunluğu diğer lahanalardan daha fazladır. 1.5-2.0 m boy alabilir. Gövde lahanada olduğu gibi kalın ve dayanıklı bir yapıdadır. Üzerinde aşağıdan yukarıya doğru uzun saplı yapraklar ve küçük başları taşır. Yapraklardan oluşan bir rozet ile son bulur.

2.1.2.4. Yaprak

Bitki gövdesi, üzerinde uzun saplara sahip geniş ayalı yapraklar meydana getirir. Gövdenin sonunda bol miktarda rozet şeklinde yapraklar oluşur. Yaprak koltuklarından çıkan minyatür lahana başları sık veya seyrek olarak bulunur. Başların sıkı ve küçük olması istenir.

Bitki üzerinde çeşit özelliğine bağlı olarak 30-50 adet minyatür lahana başı bulunabilmektedir. Bitki üzerinde oluşan minyatür lahana başları kademeli olarak ya da bir defada hasat edilebilir. Hasat bir defada yapılacak ise herhangi bir yaprak temizliği yapılmaz. Bitki toprak yüzeyine yakın yerden kesilir. Küçük başlar makine ile gövdeden kesilerek hasat edilir.



Resim 2.2: Brüksel lahanasının gövdesi üzerindeki minyatür lahanaların durumu



Resim 2.3: Brüksel lahanası başları

2.1.2.5. Çiçek

Bitki çiçeklenmeye bırakılırsa aynen lahanada olduğu gibi çok dallanmayan ve dikine büyüyen çiçek sapsarı oluşur. Çiçeklenme lahanada olduğu gibi aşağıdan yukarıya doğru olur. Çiçek sürgünleri yaprak taşımaz. Çiçeklerin şekli lahanalarda olduğu gibidir.

Çiçeklerin döllenmesi sonucu oluşan baklalar mayıs, haziran ve temmuz ayları içinde olgunlaşır. Meyveler lahana ve karnabahar grubu sebzelerin meyvelerine benzemektedir. Olgunlaşan meyveler ince narın bir fasulyeyi andırır. Tohumlar bakla adı verilen bu meyve içinde yer alır.

2.1.2.6. Tohum

Brüksel lahanası tohumları karnabahar tohumlarına çok benzer. Bir gramda 200-250 adet tohum bulunur. Tohumlar yüksek oranda yağ içerir. Çimlenmelerini normal koşullarda 4-5 yıl muhafaza eder. Tohumlar 7 °C'nin üzerindeki sıcaklıklarda 2-3 gün içinde çimlenir.

2.1.3. Döllenme Biyolojisi

Döllenme biyolojisi lahanalarda olduğu gibidir. Döllenme sonucu meyve ve tohumlar oluşur.

2.2. Ekolojik İstekleri

Her bitkinin yetiştirme koşulları farklıdır. Brüksel lahanalarının yetiştirilebilmesi için önce uygun hava şartlarının olması gerekir.

2.2.1. İklim İstekleri

İklim istekleri bakımından yaprak lahanaya çok benzemektedir. Brüksel lahanası serin iklim sebzesidir. Don tehlikesi olmayan kış ayları yetiştiricilik açısından en uygun dönemdir. Yetiştirme dönemi uzundur ve optimum sıcaklığı 15-18 °C olan bölgeler Brüksel lahanası yetiştiriciliği için uygundur. Pazar değeri yüksek kaliteli başları, don tehlikesi olmayan 15°C civarındaki düşük sıcaklık koşullarında oluşmaktadır. Diğer lahanagillere göre düşük sıcaklıklara oldukça dayanıklıdır. Özellikle geçici çeşitler daha dayanıklı olup -100 °C'ye dayanabilmektedir. En iyi başlar, özellikle sonbaharı serin ve uzun, kışları ılık olan deniz kıyısı alanlardan elde edilmekle beraber, orta şiddette kışa sahip bölgelerde de yetiştirilebilir. Sıcak bölgelerde üretim mümkün olmakla beraber başlar daha uzun şekilli ve gevşek bir gelişme gösterir. Yüksek sıcaklıklar ise baş oluşumunu engeller ya da başların gevşek olmasına neden olur. Brüksel lahanası düzenli yağış alan bölgelerde çok başarılı bir şekilde yetiştirilebilir.

2.2.2. Toprak İstekleri

Brüksel lahanası çok çeşitli topraklarda yetiştirilebilirse de orta derecede ağır, yüksek organik madde içeren ve bünyesinde orta seviyede azot bulunduran topraklarda daha iyi yetişir. Erkenci çeşitler için hafif, geççi çeşitler için ağır topraklar tercih edilmelidir.

Kil içeren kumlu topraklarda bitki gelişimi düzenli olmakta ve hasat edilen ürünün miktarı artmaktadır. Erkenci çeşitler hafif, geççi çeşitler ise ağır topraklarda daha iyi ürün verir. Brüksel lahanası yetiştirilecek toprağın derin işlenmesi verimi artırır. pH değerleri 5.0-7.5 arası uygun değerlerdir.

2.3. Yetiştirilmesi

Brüksel lahanasının nasıl yetiştirildiği ve yetiştirme ortamı için hazırlıkların nasıl yapılması gerektiği aşağıda anlatılmıştır.

2.3.1. Yetiştirme Şekli

Brüksel lahanasının üretimi tohum ile yapılmaktadır. Üretim için tohumlar bölgelere göre nisan ortasından haziran ortasına kadar olan dönemde yastık veya viyolere ekilir ve fideler 4-6 hafta sonra dikim büyüklüklerine gelir. Fideler, haziran ve temmuz aylarında tarladaki yerlerine dikilir. Hasat periyodu çeşidin erkencilik durumuna göre değişmekle birlikte, ağustos sonundan aralık ayına kadar devam eder. Brüksel lahanasında tohum ekiminden ilk hasada kadar 80-140 günlük süre gereklidir.

2.3.2. Yetiştirme Ortamı Hazırlığı

Brüksel lahanası yetiştirilecek topraklardaki münavebede en az üç yıl boyunca aynı tarlada lahanagillerden bir sebzenin o toprakta yetiştirilmemiş olmasına dikkat etmek gerekir. Toprak yüzeyinin altında oluşan sıkıştırılmış sert tabakanın derin sürüm yapılarak 2-3 yılda bir kırılması gerekir. Brüksel lahanası yetiştirilecek topraklara mümkünse sonbaharda 2-3 ton ahır gübresi verilerek derin sürüm yapılır. İlkbahara kadar tezekli bir şekilde bırakılır.

İlkbaharda yağmur ve karlarla dağılan kesekler, daha yüzlek bir sürüm yapılarak dağıtılır. Bu sürümden önce fosforlu gübre pulluk altına verilmelidir.

Tohumlar lahanada olduğu gibi iklim şartlarına bağlı olarak fide yetiştirme tavalarına serpmeye veya sıra usulü ile ekilir. Bir m² alandan 600-700 fide elde edilecek şekilde m² ye 4-5 gram tohum ekilir. Tohum ekiminden sonra tohumların üzeri 1 cm kalınlığında kapak harcı ile örtülür. Daha sonra süzgeçli kova ile sulanır. Ekolojik koşullar elverişli ise ve fideliklerin sulaması düzenli yapılırsa tohum ekiminden 2-3 gün sonra çimlenme görülür. Fideliklerde hastalık ve zararlılara karşı düzenli mücadele ve kültürel işlemler yapılır. Fideler 3-4 gerçek yapraklı olup 15 cm boy aldığı anda dikim büyüklüğüne gelmiştir. Fideler dikkatlice sökülür. Fideler düze veya masuraların boyun noktalarına dikilir. Karadeniz gibi yağışlı bölgelerde masuralar açılmaz ve fideler düze dikilir. Ayrıca yağmurlama sulama yapılacak ise dikimler düze yapılmalıdır.

Masuraya dikimlerde, sıra arası ve üzeri mesafeler çeşidin büyüme özelliğine ve erkencilik durumuna göre değişmektedir. Fideler 50-80 cm sıra arası ve 80x50 cm sıra üzeri mesafeler arasında değişen sıklıklarda dikilir.

Masuralara dikimden önce su verilir ve su çekilmeden masuraların boyun noktasına fidelerin büyüme uçları su seviyesinden yukarıda kalacak şekilde elle çamura dikim yapılır. Dikimden 4-5 gün sonra toprak çatlamadan önce tekrar sulama yapılmalıdır. Sulama yapılmazsa yeni oluşacak kökler çatlama ile zarar görür.

2.4. Bakım İşleri

Bakım işlemleri lahanaya ile benzerlik gösterir.

2.4.1. Sulama

Brüksel lahanası suyu çok sevdiğinden yağışlar yeterli değilse sulama ihmal edilmemelidir. Yüksek kaliteli ve verimli bir üretim için yağış durumu dikkate alınarak haftalık aralarla sulama yapılmalıdır. Sulama yöntemi olarak en uygun sulama şekli damla sulama olmakla birlikte karık sulama da kullanılabilir. Yağmurlama sulama ise mantari enfeksiyonları artırması nedeniyle önerilmemektedir.

2.4.2. Çapalama

Toprak yapısı ve otlama durumuna göre bir veya iki kez ya da her sulamadan sonra kaymak tabakasını kırmak üzere çapa yapılır. Yetiştirme yerlerine dikilen Brüksel lahanalarının gelişme ve büyümesi yeterli düzeyde değil ise bitkiler çapa yapılacak büyüklüğe gelinceye kadar sulama yapılır. Çapa büyüklüğüne ulaşan bitkilerde çapalama işlemi bitkinin saçak köklerinin toprak yüzeyine yakın gelişmesi nedeni ile yüzeysel olarak yapılmalıdır. Bu çapa işleminden sonra bitkiler hızlı bir şekilde gelişmeye başlar.

2.4.3. Gübreleme

İyi yanmış ahır gübresi sonbaharda dekara 3-4 ton verilmelidir. İlkbaharda gerekirse tekrar dekara 1-3 ton daha ahır gübresi atılabilir.

Toprağa verilecek gübre miktarlarını saptamadan önce topraktaki besin maddelerinin analiz edilmesi ve yapılacak olan tavsiyelere göre gübre verilmesi gereklidir. Fosforlu ve potasyumlu gübrelerin tamamı ile azotlu gübrelerin üçte biri dikim sırasında, azotun geri kalan kısmının ise yetiştirme periyodu boyunca yetiştirilen çeşide bağlı olarak iki seferde verilmesi gerekir.

2.4.4. Zirai Mücadele

Brüksel lahanasında problem olan çeşitli hastalık ve zararlılara karşı mücadelenin ihmal edilmemesi gerekir. Aksi takdirde büyük ekonomik kayıplara uğranılması kaçınılmazdır. Brüksel lahanasında mantari, viral, bakteriyel ve fizyolojik hastalıklarla

birçok zararlıların etkileri görülebilir. Bunlarla kültürel ve ilaçlı mücadele yapılması gereklidir.

- **Hastalıklar**
 - Kök çürüklüğü
- **Zararlılar**
 - Yaprak bitleri

2.5. Hasat ve Muhafazası

Brüksel lahanasının hasat işlemleri ve hasattan sonra nasıl korunacağı aşağıda anlatılmıştır.

2.5.1. Hasat

Brüksel lahanasında hasat yaprak koltuklarında oluşan başların sıkılaşıp 2.5-5 cm çapına ulaşarak parlak bir görünüm aldığı ve sararmadan önce yapılmalıdır. Hasatta geç kalınmamalı, başlar gevşeyip patlamadan toplanmalıdır. Hasat işlemi başın altındaki yaprağın kırılarak ana gövdeden uzaklaştırılmasıyla yapılır. Başların hasadı 3-5 seferde tamamlanabildiği gibi büyük boyutlu yetiştiricilik yapıyorsa işçilik masrafları artacağından bir defa da makineli hasat yapılması önerilir. Makineli hasatta bitkilerin gövdesi toprak yüzeyinden kesilir ve gövde üzerindeki yapraklar temizlenir. Özel makinelerle minyatür Brüksel lahana başları bitki gövdesinden ayrılarak sınıflandırılır.

Brüksel lahanasında alttaki başlar üstkilerden daha hızlı gelişir. Hasatta en üstteki başların tam büyüklüğüne ulaşmasını beklemek gecikirse alttaki başlar gevşeyerek çürür. Alttaki başların büyümesini geciktirmek, bitki aralıklarına verilecek mesafenin azaltılması ile kısmen sağlanabilirse de daha etkili bir yol olarak yaz sonu veya sonbaharda esas büyüme noktası kırılarak üstteki başların olgunlaşması hızlandırılabilir. Buna uç alma işlemi denir.

Uç alma işlemi özellikle yetiştirme mevsimi kısa olan bölgelerde hasat periyodunun kısaltılması ve üreticilerin kış başlamadan önce hasat işlemlerini tamamlayabilmesi amacıyla uygulanır. Uç alma genellikle en alttaki başların 1.25 cm büyüklüğüne ulaştığında tepesinin kırılması olarak uygulanabildiği gibi eylül ve ekim aylarında ilk ve ikinci hasattan sonra da uygulanabilir. Uç almadan sonra bir veya birkaç hasat daha yapılır. Geç dikimlerde çok erken uç kesilmesi alttaki başların küçük kalmasına ve hasat edilen baş sayısının azalmasına neden olur. Tepe alma işlemi geç yapılırsa üstteki başlar normal büyüklüklerine ulaşmadan alttaki başlar çok büyür ve aşırı olgunluğa erişir. Başlar uç noktasının kırılmasından 3-4 hafta sonra olgunlaşarak hasada uygun hâle gelir. En iyi kalitede başlar; gündüz güneşli, geceleri don olaylarının hafif görüldüğü dönemlerde elde edilir. Sıcak hava yumuşak, gevşek veya açılmış zayıf kalitede başların meydana gelmesine neden olur.

Bir bitkiden yaklaşık 1 kg ürün alınmaktadır. Brüksel lahanasında ortalama verim iri başlı çeşitlerde dekara 1-2 ton, küçük başlı çeşitlerde ise 3 tondur.

- Hasat edilen Brüksel lahana başları;
- Sıkı ve çok küçük başlı (3 cm'den küçük),

- Sıkı ve normal başlı (2-3 cm arası),
- Dağınık başlı ve hem küçük hem de büyük başlı olanlar olmak üzere üç grupta boylanır.



Resim 2.4: Gövdesi ile hasat edilmiş Brüksel lahanaları



Resim 2.5: Makine ile Brüksel lahanası hasadı



Resim 2.6: Hasadı tamamlanmış Brüksel lahanası tarlası



Resim 2.7: Hasat edilmiş Brüksel lahanası başları

2.5.2. Ambalajlama

Brüksel lahanası ambalajları ürünü tam olarak koruyup muhafaza edecek şekilde yapılmış olmalıdır.

Kırılmış buz parçaları kullanıldığı durumlarda başların erimiş suyu almaması mutlaka sağlanmalıdır.

Ambalajın iç kısmında kullanılan malzeme mutlaka yeni olmalı, temiz ve ürünün haricî ve dâhilî zarar görmesini önleyecek kalitede olmalıdır.

Ambalajların yapımında kullanılan her çeşit malzeme insan sağlığına zararsız, yeni, temiz ve kuru olmalıdır.

Kullanılan kâğıt, pul gibi malzemelerin baskısı, etiketlenmesi toksik olmayan mürekkeple yapılmalı ve tutkalla yapıştırılmalıdır.

Ambalajlar her türlü yabancı maddeden arınmış olmalıdır.

Brüksel lahanası, 500 g, 750 g, 1000 g'lık plastik ambalajlarda veya köpüklerde ambalajlanır. Ürünün nakliye esnasındaki şartlardan daha az etkilenmesi için en fazla 10 kg'lık ambalajlarda olmalıdır.

2.5.3. Muhafaza

Brüksel lahanası 0 °C ila 10 °C sıcaklık aralığında % 90 ± % 5 nisbi neme sahip depolama şartlarında 4-6 hafta süre ile muhafaza edilebilir.

Brüksel lahanası ve içinde Brüksel lahanası bulunan ambalajlar işleme yerlerinde, depolarda ve taşıtlarda fena koku yayan ve bunları kirleten maddelerle bir arada bulundurulmamalıdır.

İçinde Brüksel lahanası bulunan ambalajlar gölgede tutulmalı çiğ, yağmur ve güneş altında veya dondurucu soğuklarda bırakılmamalı ve bu şartlarda yüklenip boşaltılmamalıdır.

İçinde Brüksel lahanası bulunan ambalajların vinçle yükleme boşaltma işlerinde paletler kullanılabilir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Tekniğine uygun Brüksel lahanası yetiştiriciliği yapmak için aşağıda verilen işlem basamaklarını uygulayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Brüksel lahanasının botanik özelliklerini belirleyiniz.	➤ Hangi çeşidi yetiştireceğinize karar veriniz. ➤ Bölgenize ve pazara uygun çeşitleri seçiniz.
➤ Brüksel lahanasının 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.
➤ Brüksel lahanasının toprak isteklerini belirleyiniz.	➤ Toprak tahlili yaptırınız. ➤ Drenaj sistemini yapınız.
➤ Fide yetiştiriniz.	➤ Fidelerin sağlıklı olmasını sağlayınız. ➤ Mümkünse tüplü fide kullanınız.
➤ Yetiştirme ortamlarının hazırlığını yapınız.	➤ Toprağı derin sürünüz. ➤ Masuraları düzgün oluşturunuz.
➤ Fideleri yerlerine dikiş.	➤ Dikim zamanını ürün çıkarmak istediğiniz zamana göre ayarlayınız. ➤ Fidelerin dikim aralıklarını belirleyiniz. ➤ Fideleri derin dikmeyiniz. ➤ Fidelerin köklerini iyice sıkıştırınız. ➤ Can suyu veriniz.
➤ Sulama yapınız.	➤ Sulama sistemini iyi oluşturunuz. ➤ Sulamayı zamanında yapınız. ➤ Sulamayı sabah ve akşam serinliğinde yapınız. ➤ Özellikle karık sulamada kök boğazına su gelmemesine dikkat ediniz. ➤ Su zayıflığını en aza indiriniz.
➤ Çapalama yapınız.	➤ Çapalamayı zamanında yapınız. ➤ Bitkilere zarar vermeyiniz.
➤ Gübreleme yapınız.	➤ Çiftlik gübresini sonbaharda bolca verip hemen toprağa karıştırınız. ➤ Taze çiftlik gübresi kullanmayınız. ➤ Suni gübreleri zamanında ve dengeli kullanınız.
➤ Zirai mücadele yapınız.	➤ İş güvenliği kurallarına uyunuz.

	<ul style="list-style-type: none">➤ İlaçları dozunda ve zamanında kullanınız.➤ Kültürel mücadeleye özen gösteriniz.➤ Yabancı otlarla mücadele ediniz.➤ İlaçlamayı sabah veya akşam serinliğinde yapınız.
➤ Hasat yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Hasadı pazar isteklerine göre zamanında yapınız.➤ Hasat sırasında dikkatli olunuz.➤ Başlara zarar vermeyiniz.➤ Başların temizliğine dikkat ediniz.
➤ Ambalajlama yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Ambalaj malzemelerinin temiz ve sağlam olmasına özen gösteriniz.➤ Pazarın istediği tipte ambalaj kullanınız.➤ Başları fazla sıkıştırmayınız.
➤ Muhafaza yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Muhafaza yerinin temiz ve düzenli olmasına özen gösteriniz.➤ Muhafaza yerinde koku yayıcı maddelerin bulunmasını engelleyiniz.➤ Brüksel lahanalarını fazla üst üste yığmayınız.➤ 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 tarihlerini tespit ettiniz mi?		
3.	Toprak tahlili yaptırdınız mı?		
4.	Sonbaharda toprağı derin sürdünüz mü?		
5.	Masuraları düzgün oluşturduğunuz mu?		
6.	Fidelerin köklerini iyice sıkıştırdınız mı?		
7.	Sulamayı sabah ve akşam serinliğinde mi yaptınız?		
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.	Başların 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

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

1. () Brüksel lahanasında başlar yaprak koltuklarında oluşur.
2. () Brüksel lahanasında fidelerde şaşırtma yapılırsa saçak kök miktarı azalır.
3. () Brüksel lahanasında gövde 1,5-2 m yükselebilir.
4. () Brüksel lahanasında başların gevşek ve büyük olması istenir.
5. () Brüksel lahanasında tohumlar bakla adı verilen meyveler içinde yer alır.
6. () Brüksel lahanası pazar değeri yüksek kaliteli başları, don tehlikesi olmayan 15°C civarındaki düşük sıcaklık koşullarında oluşturmaktadır.
7. () Brüksel lahanasında erkenci çeşitler ağır, geçici çeşitler ise hafif topraklarda daha iyi ürün verir.
8. () Yağışlı bölgelerde fideler düz tarlaya dikilir.
9. () Brüksel lahanasında hasat, başları sıkışıp 2.5-5 cm çapına ulaşarak parlak bir görünüm aldığı anda ve sararmadan önce yapılmalıdır.
10. () Brüksel lahanasında en iyi kalitede başlar; gündüz kapalı, gecelerin ılıman olduğu dönemlerde elde edilir.

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 tekniğine uygun olarak Çin lahanası yetiştirebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Bölgenizde Çin lahanası üretimi yapan işletmelerini geziniz.
- Çin lahanasının bitkisel özelliklerini inceleyiniz.
- Hangi çeşitlerin yetiştirildiğini araştırınız.
- Çin lahanasının bakım işlemlerinin nasıl yapıldığını araştırınız.
- Çin lahanasının hasat ve muhafaza işlemlerinin nasıl yapıldığını araştırınız.
- Elde ettiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

3. ÇİN LAHANASI YETİŞTİRİCİLİĞİ

3. 1. Botanik Özellikleri

Son yıllarda insan sağlığı açısından çok önemli olduğu anlaşılan bir sebzedir. Bu sebzenin botanik özellikleri aşağıda verilmiştir.

3.1.1. Önemi

Çin lahanası, **Cruciferae** familyasının **Brassica oleracea** türüne aittir. Bilimsel adı; **Brassica campestris subsp. Pekinensis'** dir.

Çin lahanası doğu Asya ülkelerinde özellikle Çin, Japonya, Kore ve Tayvan'da geniş alanlarda yetiştirilen ve severek tüketilen, serin iklim koşullarına çok iyi adapte olmuş bir sebzedir.

Çin lahanası lahanagiller familyasının bir üyesi olup anavatanının Doğu Asya olduğu bilinmektedir. Çin lahanasının yaprakları baş lahanada olduğu gibi sebze olarak tüketilir. Ülkemizde de Çin lahanasının yaprakları salata ve turşu olarak değerlendirilir. Doğu Asya ülkelerinde Çin lahanası salata olarak değerlendirildiği gibi yaprakları fermantasyona tabi tutularak bütün yıl boyunca sebze olarak tüketilebilmektedir. Kalsiyum, demir, protein, A ve C vitamini bakımından çok zengin olan bu sebze son yıllarda diyet sebzesi olarak da değerlendirilmektedir. Özellikle vitamin A bakımından diğer lahana grubu sebzelerine göre daha zengin bir sebze olarak bilinmektedir.

3.1.2. Morfolojik Özellikleri

Çin lahanasının yapısal özellikleri aşağıdaki gibidir.

3.1.2.1. Kök

Çin lahanasının kök sistemi oldukça yüzeyseldir. Sebze olarak hasat olgunluğuna gelmiş Çin lahanasında, kök sisteminin % 90'ı 40 cm çapında ve 15-35 cm derinlikte bir alana yayılmıştır. Kazık kök küçük ve zayıftır.

3.1.2.2. Gövde

Vegetatif gelişme döneminde gövde dallanmamıştır. Gövdenin uzunluğu 20 cm'ye kadar uzayabilir. Çapı ise 4 ile 7 cm civarındadır. Gövdenin boyuna bağlı olarak yaprak sayısı ve sıklığı değişmektedir.

3.1.2.3. Yaprak

Çin lahanasında farklı tipte yapraklar görülebilir. Kotiledon yapraklar kalp şeklindedir. Kotiledon yapraklardan sonra boyu eninden daha uzun iki adet yaprak oluşur. Bu yapraklar bir iki hafta sonra yaşlanır ve düşer. Sebze olarak değerlendirilen yapraklar vegetatif gövde üzerinde dizilmiştir. Bu yapraklar lahana gibi sıkı baş oluşturabildiği gibi bazı çeşitlerde açık baş oluşturur. Baş oluşturmeyen yapraklar gövde üzerinde spiral olarak yer alır. Genelde yapraklar hafif kıvrıkcık şeklindedir. Yaprak renkleri dıştan içe doğru açılır. Dış yapraklar yeşil, içte kalan yapraklar ise açık sarı veya beyaz renklidir.



Resim 3.1: Çin lahanası yaprak ve başı

3.1.2.4. Çiçek

Vegetatif gövde üzerinde yaprak koltuklarında 1-1.5 m uzunluğunda çiçek sapları çıkar. Çiçeklerin şekli ve rengi lahanalarda olduğu gibidir.

3.1.2.5. Tohum

Çin lahanasının meyveleri bakla şeklindedir. Bu baklalara sliqua adı verilir. Baklalar 3-5 mm kalınlığında ve 7-8 cm uzunluğundadır. İklim koşullarına ve yetiştirme tekniğine bağlı olarak sliqua tipi meyve içinde 10-25 adet tohum bulunur. Baklalar çiçek açıldıktan 4 hafta sonra maksimum uzunluğa ulaşır. Meyveler olgunlaşır kuruduktan sonra hasat edilerek harmanlanır.

Tohumlar oval şekilli, yaklaşık 1-2 mm çapında, olgunlaşmanın başlangıcında açık kahverengi, daha sonra kırmızımtırak kahverengi renk alır. Bir gramda ortalama olarak 200-250 tohum bulunur. Tohumlar uygun koşullarda saklandığında canlılıklarını 3-4 yıl muhafaza eder. Uygun koşullarda 3-4 günde çimlenir.

3.1.3. Döllenme Biyolojisi

Döllenme biyolojisi lahanalarda olduğu gibidir. Döllenme sonucu meyve ve tohumlar oluşur.

3.1.4. Çeşitleri

Aşağıdaki resimlerde Çin lahanasının birkaç çeşidi görülmektedir.



Resim 3.2: Çin lahanası çeşitleri

3.2. Ekolojik İstekleri

Her bitkinin yetiştirme koşulları farklıdır. Çin lahanasının yetiştirilebilmesi için önce uygun hava şartlarının olması gerekir.

3.2.1. İklim İstekleri

Çin lahanası serin iklim koşullarında çok iyi gelişir. Tohumların çimlenmesi için sıcaklığın 20 °C civarında olması istenir. Baş oluşturmayan ve dağınık yapraklı rozet gövde oluşturan çeşitler ortalama 22 °C, baş oluşturan çeşitler ise 16-20 °C sıcaklıklarda daha iyi gelişmektedir. Gece gündüz sıcaklıkları arasındaki farkın büyüklüğü baş oluşumunu olumlu olarak etkiler. Baş oluşturmaya yatkın ve erkenci varyeteler 25 °C'nin üzerinde de baş bağlayabilir.

Yüksek sıcaklıklar yaprak büyüklüğünün azalmasına, daralmasına, baş oluşumunun gecikmesine neden olur. 25 °C'den daha yüksek sıcaklıklar yapraklardaki kalsiyumun azalmasına, bitkinin yeterli miktarda fotosentez yapmaması sonucu hastalıkların gelişmesine ve zayıf baş oluşumuna neden olmaktadır.

Yüksek ışık yoğunluğu baş oluşumunu ve geniş yaprakların gelişmesini teşvik eder. Ancak düşük ışık yoğunluğu dar yaprakların büyümesini kuvvetlendirir. Işık yoğunluğunun azalması baş verimini azaltır. Gün uzunluğu baş oluşumunu etkilemez ancak yaprakların ağırlığını ve büyüme oranını azaltır.

3.2.2. Toprak İstekleri

Çin lahanası organik maddece zengin tınlı kumlu toraklarda çok iyi gelişir. Kısa sürede hasat olgunluğuna geldiği için besin maddelerince zengin topraklarda daha iyi sonuç verir. pH'ın 4.5-7.0 arası olması uygundur.

3.3. Yetiştirilmesi

Çin lahanasının yetiştirilme şartları ve bu şartların nasıl oluşturulacağı aşağıda anlatılmıştır.

3.3.1. Yetiştirme Şekli

İklim koşullarına bağlı olarak Çin lahanasında sonbahar mevsimi yetiştiriciliği daha çok yaygındır. Sulanabilen alanlarda hububat hasadından sonra ikinci ürün olarak Çin lahanası yetiştiriciliği başarılı olarak yapılır. Çin lahanası yetiştiriciliğinde bitkilerin tarlada kalma süresini kısaltmak ve bakım işlerini kolaylaştırmak için önce fide yetiştirilir. Doğrudan tohum ekimi suretiyle üretim uygulanmaz.

Çin lahanası yetiştiriciliğinde fide kalitesi çok önemlidir. Çin lahanası fideleri topraklı ve topraksız olarak yetiştirilir. Topraksız fide yetiştiriciliği tavalarda yapılır. Tohumların ekileceği tavalarda düzgün bir şekilde hazırlanır. Tohumlar 6-8 cm sıra arası ve 2-3 cm sıra üzeri mesafelerle 0.5-1 cm derinliğe ekilir ve daha sonra hastalık ve zararlılardan tamamen temizlenmiş kapak harcı ile örtülür. Tohum ekiminden sonra tavalarda süzgeçli kovalar ile

sulanır. Tavalarda sulama ve bakım işlemleri düzenli olarak yapılırsa 3-4 gün sonra tohumlar çimlenerek toprak yüzeyine çıkar.

Tavalarda gelişen fideler 2-3 gerçek yapraklı döneme ulaştıklarında 6x6 cm mesafeler olacak şekilde seyreltilmelidir. Seyreltme sırasında fide yetiştirme tavalarında en iyi gelişen fideler bırakılır, diğer fideler makas veya keskin bir bıçak ile toprak seviyesinden kesilir. İstenmeyen fideler kesinlikle sökülmemelidir. Çünkü söküm sırasında kuvvetli gelişen ve tavalarda bırakılan fidelerin kökleri zarar görür. Seyreltmeden sonra kalan fidelerin sarsıntı geçirmemesi için hemen su verilmelidir. Tavalarda bırakılan fideler esas yetiştirme yerlerine dikilinceye kadar kültürel işlemleri düzenli olarak yapılmalıdır.

Topraklı fide yetiştirme farklı şekillerde, naylon torbalarda veya fide yetiştirme viyollerinde yapılır. Organik maddece zengin, hastalık ve zararlılardan temiz harç materyali naylon torbalara veya fide yetiştirme viyollerine düzgün bir şekilde doldurulur ve sulanır. Bir gün sonra 0.5-1 cm derinliğinde açılan deliklere 2-3 tohum bırakılır. Tohum ekiminden sonra üstleri örtülür ve sulanır. Fidler 2-3 gerçek yapraklı döneme ulaştıklarında sağlıklı ve kuvvetli gelişen bir fide bırakılır. Diğer fideler bir makas veya keskin bir bıçak ile toprak seviyesinden kesilir. Seyreltmeden hemen sonra kalan fidelere su verilmelidir. Fidler esas yetiştirilme yerlerine dikilinceye kadar kültürel işlemler düzenli olarak yapılır.

Sökümden önce fideler dikkatli bir şekilde sulanır. Hem tavalarda hem de naylon torba ve fide yetiştirme viyollerinde dikim büyüklüğüne ulaşmış 5-6 gerçek yapraklı fideler topraklı olarak esas yetiştirme yerlerine dikilir.

Fide yetiştirme tavalarındaki fideler bel ile mümkün ölçüde topraklı olarak, naylon torba ve fide yetiştirme viyollerindeki fideler de dikkatli bir şekilde yine topraklı olarak çıkarılır.

Yetiştirme yerleri dikimden önce sulanır. Dikim tavına geldiği zaman tahtalara veya karıkların boyun noktasına fidelerin büyüme ucu, su seviyesinden yukarıda kalacak şekilde çepinle açılan çukurlara dikilir. Dikim bulutlu günlerde veya öğleden sonra yapılmalı ve dikimden sonra hemen su verilmelidir.

3.3.2. Yetiştirme Ortamı Hazırlığı

Çin lahanası fidelerinin dikileceği toprak yabancı otlardan temizlenmiş olmalıdır. Fidlerin dikiminden önce toprak derin bir şekilde işlenir. Kesekli ise kültüratörler ile inceltir. Bu dönemde temel gübreleme de yapılır. Daha sonra 50-60 cm sıra arası olacak şekilde karıklar açılır. Kurak bölgede dikim karıklara yapılır. Yağışlı ve yağmurlama sulama yapılacak bölgelerde ise fideler tahtalara dikilmelidir.

3.4. Bakım İşleri

Vegetasyon süresi kısa olan Çin lahanasının bakım işlemleri aşağıda verilmiştir.

3.4.1. Sulama

Çin lahanası dikimden sonra ve baş bağlama döneminde bol su ister. Toprak nemindeki sık değişimler bitkide anormal gelişimlere neden olur. Sulamalar sık sık yapılmalı ve bitkinin ihtiyacı olan su düzenli olarak verilmelidir.

3.4.2. Çapalama

Çin lahanası yetiştiriciliğinde vegetasyon süresi kısa olduğu için bir veya iki kez çapa yapılır. Dikimden 10 gün sonra birinci çapa, dikimden 20-30 gün sonra da ikinci çapa yapılır. Bu çapalama işlemleri ile verilen gübrelerin toprağa karışması, toprağın havalanması, yabancı otların temizlenmesi ve bitkilerin boğazlarının doldurulması sağlanır.

3.4.3. Gübreleme

Çin lahanası topraktaki organik madde miktarının yüksek olmasından hoşlanır. Bu nedenle iyi yanmış ahır gübresi sonbaharda dekara 3-4 ton verilmelidir. İlkbaharda gerekirse tekrar dekara 1-3 ton ahır gübresi atılabilir.

Dikimden önce dekara 6 kg azot (N), 9 kg fosfor (P₂O₅) ve 6 kg potasyum (K₂O) toprak altına temel gübre olarak verilir. Dikimden 20 gün sonra ise bant şeklinde ve son çapadan önce dekara 3:1:2 kg azot (N), fosfor (P₂O₅) ve potasyum (K₂O) şeklinde ikinci bir gübreleme daha uygulanır.

3.4.4. Zirai Mücadele

Çin lahanasında problem olan çeşitli hastalık ve zararlılara karşı mücadelenin ihmal edilmemesi gerekir. Aksi takdirde büyük ekonomik kayıplara uğranılması kaçınılmazdır. Çin lahanalarında mantari, viral, bakteriyel ve fizyolojik hastalıklarla birçok zararlıların etkileri görülebilir. Bunlarla kültürel ve ilaçlı mücadele yapılması gereklidir.

- **Hastalıklar**
 - Yumuşak kök çürüklüğü
 - Mildiyö
 - Beyaz çürüklük hastalığı
- **Zararlılar**
 - Yaprak bitleri

3.5. Hasat ve Muhafazası

Çin lahanasının hasat zamanı ve hasattan sonraki muhafaza şekli aşağıda anlatılmıştır.

3.5.1. Hasat

Çeşit özelliğine bağlı olarak hasat olgunluğuna gelmiş bitkilerin hasadı, yapraklarına zarar vermeden başların toprak seviyesinden kesilmesi sureti ile yapılır.

Bir dekar alanda ortalama 4000-5000 Çin lahanası bitkisi bulunur. Ancak bu bitkilerin 2500-3000 tanesi pazarlanabilir durumda gelişmekte ve pazar olgunluğuna gelmektedir.

3.5.2. Ambalajlama

Ambalajlar taşıma sırasında Çin lahanalarının korunmasını sağlayacak, insan sağlığına zarar vermeyecek şekilde ahşap, mukavva, plastik vb. malzemelerden yapılmış olmalıdır. Ambalaj olarak kullanılacak malzeme; yeni, temiz, ürünün haricî ve dâhilî zarar görmesini önleyecek kalitede olmalıdır. Dolu ambalajlar ürünü tam olarak muhafaza edecek şekilde tasarlanmalıdır.

Ambalajların yapımında kullanılan her çeşit malzeme ile içlerine konulacak kâğıt ve benzeri madde insan sağlığına zararsız, yeni, temiz, kuru ve kokusuz olmalıdır.

Ambalajlamada kullanılan kâğıt, pul gibi malzemelerin baskısı, etiketlenmesi zehirli ve insan sağlığına zararlı olmayan mürekkeple ve tutkalla yapılmalıdır. Basılı kâğıt kullanıldığında yazılı yüzün dışa gelmesine ve ürüne değmemesine dikkat edilmelidir. Etiket uygulaması yapılmışsa etiket çıkarıldığında meyve yüzeyinde iz, leke ve kabuk zararı oluşturmamalıdır.

Ambalajlar her türlü yabancı maddeden arındırılmış olmalı, nem ve koku çeken malzemeden yapılmamalıdır.

Her ambalaj veya partide görünen Çin lahanaları o ambalaj veya partideki bütün ürünü temsil etmelidir.

Ambalajın görünen kısmındaki durum, tüm ambalaj için geçerli olmalıdır.

3.5.3. Muhafaza

Çin lahanası başları 1°C'de % 90-95 nisbi nemde 4-6 hafta süre ile muhafaza edilir.

Kuru depolama koşullarında yapraklar hızla solar. Bu nedenle nisbi nem oranı yapraklar tazeliğini koruyacak kadar yüksek tutulmalıdır. Arzu edilen depolama koşullarında kurumanın önlenmesi için plastik torbalar ile kasa ya da paletlerin üstleri örtülmelidir.

Hasat edilen Çin lahanalarının tarladan depoya getirilmesinde dikkatli davranılmalıdır. Sararmamış, çürümemiş ya da mekanik olarak zarar görmemiş sıkı başlı olanlar

depolanmalıdır. Depolanmadan önce başlar üzerindeki gevşek yapraklar koparılmalıdır. Gevşek yapraklar başlar arasındaki hava sirkülasyonunu önler. Depodan çıkarıldıktan sonra tekrar gevşek ve zarar görmüş yapraklar koparılır.

Kontrollü atmosferlerde depolamada O₂ konsantrasyonunun düşük CO₂ konsantrasyonunun normalden yüksek olması durumunda içsel dokularda renk ağarması şeklinde zararlar ortaya çıkar.

Kontrollü atmosferlerde depolamanın normal şartlara göre en belirgin faydalı etkisi doğal rengin korunması ve ağırlık kaybının en az olmasıdır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Tekniğine uygun çin lahanası yetiştiriciliği yapmak için aşağıda verilen işlem basamaklarını uygulayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Çin lahanasının botanik özelliklerini belirleyiniz.	➤ Hangi çeşidi yetiştireceğinize karar veriniz. ➤ Çeşit seçimi yaparken bölgenize ve pazara uygun çeşitleri seçiniz.
➤ Çin lahanasının 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.
➤ Çin lahanasının toprak isteklerini belirleyiniz.	➤ Toprak tahlili yaptırınız. ➤ Drenaj sistemini yapınız.
➤ Fide yetiştiriniz.	➤ Fidelerin sağlıklı olmasını sağlayınız. ➤ Mümkünse tüplü fide kullanınız.
➤ Yetiştirme ortamlarının hazırlığını yapınız.	➤ Toprağı derin sürünüz. ➤ Masuraları düzgün oluşturunuz.
➤ Fideleri yerlerine dikiniz.	➤ Dikim zamanını ürün çıkarmak istediğiniz zamana göre ayarlayınız. ➤ Fidelerin dikim aralıklarını belirleyiniz. ➤ Fideleri derin dikmeyiniz. ➤ Fidelerin köklerini iyice sıkıştırınız. ➤ Can suyu veriniz.
➤ Sulama yapınız.	➤ Sulama sistemini iyi oluşturunuz. ➤ Sulamayı zamanında yapınız. ➤ Sulamayı sabah ve akşam serinliğinde yapınız. ➤ Özellikle karık sulamada kök boğazına su gelmemesine dikkat ediniz. ➤ Su zayıyatını en aza indiriniz.
➤ Çapalama yapınız.	➤ Çapalamayı zamanında yapınız. ➤ Bitkilere zarar vermeyiniz.
➤ Gübreleme yapınız.	➤ Çiftlik gübresini sonbaharda bolca verip hemen toprağa karıştırınız. ➤ Taze çiftlik gübresi kullanmayınız. ➤ Suni gübreleri zamanında ve dengeli kullanınız.
➤ Zirai mücadele yapınız.	➤ İş güvenliği kurallarına uyunuz. ➤ İlaçları dozunda ve zamanında kullanınız. ➤ Kültürel mücadeleye özen gösteriniz.

	<ul style="list-style-type: none">➤ Yabancı otlarla mücadele ediniz.➤ İlaçlamayı sabah veya akşam serinliğinde yapınız.
➤ Hasat yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Hasadı pazar isteklerine göre zamanında yapınız.➤ Hasat sırasında dikkatli olunuz.➤ Başlara zarar vermeyiniz.➤ Başların temizliğine dikkat ediniz.
➤ Ambalajlama yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Ambalaj malzemelerinin temiz ve sağlam olmasına özen gösteriniz.➤ Pazarın istediği tipte ambalaj kullanınız.➤ Başları fazla sıkıştırmayınız.
➤ Muhafaza yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Muhafaza yerinin temiz ve düzenli olmasına özen gösteriniz.➤ Muhafaza yerinde koku yayıcı maddelerin bulunmasını engelleyiniz.➤ Çin lahanalarını fazla üst üste yığmayınız.➤ 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 tarihlerini tespit ettiniz mi?		
3.	Toprak tahlili yaptırınız mı?		
4.	Sonbaharda toprağı derin sürdünüz mü?		
5.	Masuraları düzgün oluşturduğunuz mu?		
6.	Fidelerin köklerini iyice sıkıştırdınız mı?		
7.	Sulamayı sabah ve akşam serinliğinde mi yaptınız?		
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.	Başların 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

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

1. () Çin lahanasında kazık kök küçük ve zayıftır.
2. () Çin lahanasında yapraklar düz şekildedir.
3. () Çin lahanasında dış yapraklar yeşil, içte kalan yapraklar ise açık sarı veya beyaz renklidir.
4. () Çin lahanasının meyveleri bamyaya şeklidir.
5. () Çin lahanasında gece gündüz sıcaklıkları arasındaki farkın büyüklüğü baş oluşumunu olumlu etkiler.
6. () 25 °C'den daha yüksek sıcaklıklar bitkinin yeterli miktarda fotosentez sonucu kuvvetli baş oluşumuna neden olmaktadır.
7. () Çin lahanası kısa sürede hasat olgunluğuna geldiği için besin maddelerince topraklarda daha iyi sonuç verir.
8. () Çin lahanası yetiştiriciliğinde yağışlı ve yağmurlama sulama yapılacak bölgelerde fideler tavalara dikilmelidir.
9. () Çin lahanası ambalajlarında basılı kâğıt kullanıldığında yazılı yüzün dışa gelmesine ve ürüne değmemesine dikkat edilmelidir.
10. () Çin lahanası başları 5°C'de % 80-90 nisbi nemde 4-6 hafta süre ile muhafaza edilir.

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 tekniğine uygun olarak karnabahar yetiştirebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

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

4. KARNABAHAAR YETİŞTİRİCİLİĞİ

4. 1. Botanik Özellikleri

Gelişmiş ülkelerde karnabaharın üretimi ve tüketimi çok yaygındır. Son yıllarda ülkemizde de bu sebzenin üretimi ve tüketimi artmıştır.

4.1.1. Önemi

Çin lahanası, **Cruciferae** familyasının **Brassica oleracea** türüne aittir. Bilimsel adı, **Brassica oleracea var. Botrytis'** dir.

Karnabaharın vatanı Doğu Akdeniz Bölgesi'dir. Çok eski zamanlardan beri bilhassa Kıbrıs adasında yetiştirilen karnabaharların ünleri büyüklük, gösteriş ve lezzet itibariyle dünyaya yayılmıştır. Bugün ülkemizde Güney Akdeniz kıyılarımızda ve Ege'nin denize yakın dolaylarında çok kaliteli karnabaharlar yetiştirilmektedir. Bilhassa Antalya'dan İskenderun'a kadar uzanan kıyı şeridinde dünyanın en güzel karnabahar çeşitlerini yetiştirmek ve bunlardan yüksek kaliteli tohumlar almak mümkündür. Soğuk bölgelerimizde karnabaharın taç kısımları zarar gördüğü için üretimi yapılmamaktadır.

Botanikte karnabahar lahanagiller sebzelerinden çiçek tablası yenilenler grubundadır. İki senelik bir kültür sebzesidir. İlk sene yaprak ve çiçek tablası, ikinci sene tohumluk olarak bırakılmış başlardan çiçek sapsarı üzerinde çiçekler ve küçük baklalar içinde tohumlar meydana gelir.

Ülkemizde karnabahar haşlanıp salata olarak, kızartılıp çeşitli şekillerde yemekleri yapılarak turşu olarak ve dondurulmuş sebze olarak değerlendirilmektedir.

100 g taze karnabaharda; 2.4 g protein, 0.2 g yağ, 91.7 g selüloz bulunur. Kalori değeri 31'dir. Karnabaharda A, B1, B2, niasin ve C vitaminleri bulunmaktadır.

Karnabaharın sebze olarak değerlendirilen kısımlarına baş, taç, çiçek ve çiçek salkımı gibi isimler verilmektedir. Bunlardan taç terimi karnabahar için en uygun ifade şeklidir. Çünkü baş terimi daha çok lahanalar için kullanılır. Karnabaharda taç bitkinin büyüme konisi olan uç kısmının dallanması ile ortaya çıkmaktadır. Tacin oluşması ile yaprak oluşumu durmakta, sadece gelişmiş olan tacın çevresindeki yapraklar büyümelerine devam etmektedir.

4.1.2. Morfolojik Özellikleri

Kök ve gövde yapısı lahanalara benzer.

4.1.2.1. Kök

Karnabaharlar kazık köklüdür. Karnabaharlarda da lahanalardaki gibi köklenme çabuk olur.

Karnabaharda şaşırma yapılmadığı takdirde kök bir ana kazık kök ve toprak yüzeyine yakın kısımda yoğunlaşan bol miktarda saçak kökten oluşur. Bitki bu kökleri sayesinde topraktan azami ölçüde yararlanır ve toprağa çok kuvvetli bir şekilde tutunur.

4.1.2.2. Gövde

Gövde lahanalarla benzerlik gösterir. Gövdenin toprak içindeki 10-15 cm'lik kısmı sağlam bir selülozik yapıya sahiptir. Bu kısımda yaprak meydana gelmez. Gövdenin üst kısmında ise yoğun bir yaprak oluşumu görülür. Gövde çok dallanmış çiçek demeti sapsarı ve çiçekler ile son bulur. Gövde kalınlığı 4-8 cm, gövde uzunluğu 40-60 cm arasında değişir.

4.1.2.3. Yaprak

Karnabaharın yaprakları baş lahananın yapraklarına benzer. Ancak genellikle biraz daha dar ve uzundur. Genç yapraklar sapsızdır. Gövde üzerinde oluşan ilk yapraklar dışa doğru gelişir. Karnabaharın tacını örten iç yapraklar ise içe doğru kıvrılır ve karnabaharın tacını dış etkenlerden korur. Karnabaharda taç oluşumuna kadarki yaprak sayısı erkencilikle ilgilidir. Erkenci çeşitlerde geçici çeşitlere oranla daha az sayıda yaprak oluşur.

Karnabaharlarda çeşit özelliğine bağlı olarak ilk taç oluşumuna kadar 15-20 yaprak meydana gelir. Taç normal iriliğini aldığı bir bitki üzerinde yaklaşık 25-60 arasında yaprak bulunur. Yaprakların rengi koyu gri, maviye yakın yeşil olup yaprakların üzeri mum tabakası ile kaplıdır.



Resim 4.1: Karnabaharda yaprak ve baş



Resim 4.2: Yeni baş bağlayan karnabaharlar

4.1.2.4. Çiçek

Karnabaharda sebze olarak yenilen kısımları oluşturan taçların morfolojik yapıları tartışma konusudur. Bazı araştırmacılar tacın çiçek tablasından, bazıları ise kısa boğum aralarına sahip olan sürgün, dal ve brakte sisteminden oluştuğunu açıklamaktadır.

Açık sarı renkli çiçeklere sahiptir. Biyolojik bakımından erselik karakterde çiçeklere sahip olmasına rağmen yüksek oranda yabancı dölleme gösterir.

Karnabaharların taç büyüklüğü, ekim dikim zamanı, dikim sıklığı ve çeşit özelliğine bağlı olarak 20-50 cm arasında değişir. Ekim ve dikimin erken veya geç yapılması, bitkiler arası mesafenin azalması karnabaharların taç büyüklüğünü etkilemektedir. Ağırlıkları ise çeşit özelliğine göre 0.5- 2 kg arasındadır. Tacın büyüklüğü, ağırlığı ve kalitesi üzerinde iklim ve yetiştirme koşullarının etkisi büyüktür. Tacın rengi beyaz, kirli beyaz, sarı ve

antosiyen içeren tonlardadır. Taç, çeşit özelliğine ve çevre koşullarına bağlı olarak sıklıklarını 2-3 hafta korur.

Karnabaharların bir kısmı taç oluşumu, bir kısmı çiçeklenme, bir kısmı da hem taç oluşumu hem de çiçeklenme için düşük sıcaklığa ihtiyaç duyar.

Karnabaharda tacın büyüklüğüne, ağırlığına ve kalitesine çeşitler yanında iklim ve yetiştirme koşullarının da etkisi büyüktür.

Hasat edilmeyen ve güneş ışınlarına maruz kalan taçlarda renk sarıya dönüşür. Sarıya dönüşmüş taçların pazar değeri azalır.



Resim 4.3: Karnabaharların iç yapraklarının tacı örtme şekli

Yetiştirme dönemindeki düşük ve yüksek sıcaklıklar çiçeklenmeyi etkilemektedir. Düşük sıcaklıklardan hemen sonra oluşan yüksek sıcaklıklar, karnabaharın çiçek tomurcuklarını yaprak tomurcuğı hâline dönüştürebilmektedir. Bu durumdaki bitkilerde çiçeklenme ve dölleme olmamaktadır.

4.1.2.5. Tohum

Tohumların bulunduğu meyveler bakla şeklindedir. Bu baklaların boyu ve genişliği lahana baklalarına göre daha azdır. Çiçeklerin açılmasından 3-4 hafta sonra baklada tohumlar oluşur ve bakla maksimum uzunluğa ulaşır. Bir bakla içinde 1-30 arasında tohum bulunabilir. Bakla içinde oluşan tohum sayısına yetiştirme dönemindeki sıcaklık, yağış ve bakım şartları etkili olmaktadır. Kötü iklim koşulları bakla içinde oluşan tohum sayısını ve büyüklüğünü olumsuz yönde etkilemektedir.

Tohum verimi çeşitlere, çiçeklenme sırasındaki sıcaklıklara, yağış durumuna, ekim ve dikim zamanına, verilen aralık ve mesafelere, tacın büyüklüğüne ve sıklığına, yetiştirme sırasındaki gübreleme ve mücadele işlemlerine göre farklılık gösterir.

Karnabaharda tohumlar, şekil ve renk bakımından lahanaya tohumlarına benzer ancak biraz daha küçüktür. Karnabahar tohumları oval veya yuvarlak 2-3 mm çapında, açık kahverengi veya koyu kırmızı kahverengi renktedir. 1 g'daki tohum sayısı 250-400 adettir.

Karnabahar tohumlarının çimlenme gücü % 90-95'dir. Tohumlar çimlenme güçlerini normal koşullarda 4-6 yıl muhafaza eder. Çimlendirme sıcaklığı 10-30 °C olup optimum çimlenme sıcaklığı 20-25 °C'dir. Düşük toprak sıcaklığı ve fazla nem ile yüksek sıcaklıklarda yetersiz nem çimlenmeyi geciktirdiği gibi çimlenme oranını da azaltmaktadır. Normal koşullarda tohumlar 3-4 günde çimlenerek toprak yüzeyine çıkar. Tohumların çimlenmesi ile toprak yüzeyinde görülen kotiledon yapraklar kalp şeklindedir.



Resim 4.4: Tohumluk karnabaharlarda gelişmelerini tamamlayıp olgunlaşma aşamasına gelmiş meyveler

4.1.3. Döllenme Biyolojisi

Karnabaharın döllenme biyolojisi lahanaya çok benzer. Karnabaharda çiçekler tacın yan taraflarından çıkar. Orta kısımda genellikle çiçek sapı gelişimi olmaz. Ana çiçek sapı dallanmış 60-90 cm boydadır. Çiçeklenme süresi yaklaşık üç haftadır. Sıcaklığın düşmesi ile bu süre uzar, yükselmesi ile kısalır. Karnabaharlarda sıkı taçlı bitkilerin çiçeklenmesi daha geç ve uzun süre devam etmektedir.

Çiçeklerin açılmasından 3-4 hafta sonra baklada tohumlar oluşur. Bir bakla içinde 5-15 arasında tohum bulunur.

4.1.4. Çeşitleri

- **Beyaz taçlı çeşitler:** Taçları beyaz renkte olup genellikle kışları soğuk olan bölgelerde yetiştirilir.



Resim 4.5: Beyaz talı karnabahar

- **Yeşil talı çeşitler:** Taları yeşil renkte olup genellikle kışları sıcak olan bölgelerde yetiştirilir.



Resim 4.6: Yeşil talı karnabahar

- **Piramit talı çeşitler:** Taı piramit şeklindedir. Çok yaygın olarak yetiştirilen bir çeşit değildir.



Resim 4.7: Piramit talı karnabahar

4.2. Ekolojik İstekleri

Kışlık sebze olarak nitelendirilen karnabaharların yetiştirme koşulları aşağıda verilmiştir.

4.2.1. İklim İstekleri

Karnabahar iklim istekleri bakımından kışlık sebzeler arasında yer almaktadır. Ancak karnabahar yetiştiriciliğinde sıcaklığın önemi ışık ve neme göre çok fazladır. Lahanalarla aynı familyadan oldukları hâlde onlar kadar soğuklara dayanıklı değildir.

Yüksek sıcaklıklarda iyi baş yapamaz. Ilıman iklimlerde tek yıllık karnabahar çeşitleri belirli sayıda yaprak oluşturduktan sonra generatif devreye geçer. Bu çeşitlerde taç oluşumu için gerekli maksimum sıcaklık 10-20 °C, optimum 17 °C civarındadır. 20 °C'nin altındaki sıcaklıklarda tacın kalitesi düşer. Karnabaharlarda erkencilik faktörü çeşitlerin generatif devreye geçmek için istedikleri düşük sıcaklık sürelerinin farklı olmasından ileri gelmektedir.

Karnabaharda taç oluştuktan sonra sıcaklık yükselirse bitkilerde vegetatif gelişme hızlanır. Bu durumda çiçek saplarının üzerindeki taç yapraklar hızla büyür ve tacın lopları arasından yapraklar çıkar ve pazar değeri olmayan yapraklı taçlar oluşur.

Fide döneminde sıcaklığın yükselip azalması, bitkilerde taçların kalitesinin bozulmasına neden olur. Bu koşullarda yetiştirilen bitkilerin gelişmesi yavaşlar, yaprakları küçülür ve taçlar dağınık olarak gelişir. Sonbahar ve kış dönemi dikimlerinde sıcaklığın 0°C'nin altına düşmesi ile bitkilerde büyüme ucu zarar görür ve bitkiler sadece yaprak meydana getirir. Bunun yanında fideler birkaç yapraklı iken sıcaklık düşerse bitkilerin büyüme ucu kaybolur. Bu bitkilere kör bitki adı verilmektedir. Kör bitkilerin yaprakları karbonhidrat depolanması nedeniyle normal yapraklardan daha kalın ve sert yapılı olur.

Hasat dönemine gelmiş bitkiler, fidelere göre düşük sıcaklıklara karşı daha duyarlıdır. Taçlar pazar olgunluğu dönemine geldiğinde sıcaklığın 0°C'nin altına düşmesi taç yüzeyinde havlı bir yapının oluşmasına neden olur. Düşük sıcaklığın devam etmesi hâlinde taçlarda morlaşma meydana gelmekte ve bu taçların pazar değeri düşmektedir.

Karnabaharın gelişimi ve taçların oluşumu üzerine ışığın etkileri bilinmemektedir. Bu nedenle karnabahar bitkisi nötr gün bitkisi olarak kabul edilir. Hem pazar olgunluğuna gelmiş taçlar hem de çiçeklenme dönemindeki karnabahar bitkileri fazla yağıştan ve rüzgârlı havalardan hoşlanmaz. Buna karşılık nemden hoşlanır.



Resim 4.8: Sıcaktan ta özelliği bozulmuş karnabahar

4.2.2. Toprak İstekleri

Karnabaharlar, her tip toprakta yetiştirilebilirse de oldukça derin, su tutma kapasitesi yüksek, tınlı topraklardan hoşlanır. Karnabahar yetiştirilecek toprağın organik maddece zengin olması ve fazla su tutan yerlerde iyi bir drenaj yapılması gerekir. Ancak özellikle ta oluşumu döneminde topraktaki suyun fazla olmasını ister. Kuraklığa hassas olduğu için hafif bünyeli topraklarda yetiştiricilik yapılmamalıdır. Toprak asitliğine oldukça duyarlıdır. pH'ın 5.5-6.6 arasında olmasını ister.

4.3. Yetiştirilmesi

Karnabaharların yetiştirilme özellikleri aşağıda anlatılmıştır.

4.3.1. Yetiştirme şekli

Karnabahar yetiştiriciliğinde bitkilerin tarlada kalma süresini kısaltmak ve bakım işlerini kolaylaştırmak için önce fide yetiştirilir. Doğrudan tohum ekimi suretiyle üretim uygulanmaz.

Karnabahar yetiştiriciliğinde fide kalitesi çok önemlidir. Karnabahar fideleri topraklı ve topraksız olarak yetiştirilir. Topraksız fide yetiştiriciliği tavalarda yapılır. Tohumların ekileceği tavalarda düzgün bir şekilde hazırlanır. Tohumlar 6-8 cm sıra arası ve 2-3 cm sıra üzeri mesafelerle 0.5-1 cm derinliğe ekilir ve daha sonra hastalık ve zararlılardan tamamen temizlenmiş kapak harcı ile örtülür. Tohum ekiminden sonra tavalarda süzgeçli kovalar ile sulanır. Tavalarda sulama ve bakım işlemleri düzenli olarak yapılırsa 3-4 gün sonra tohumlar çimlenerek toprak yüzeyine çıkar.

Tavalarda gelişen fideler 2-3 gerçek yapraklı döneme ulaştıklarında 6x6 cm mesafeler olacak şekilde seyreltilmelidir. Seyreltme sırasında fide yetiştirme tavalarında en iyi gelişen fideler bırakılır, diğer fideler makas veya keskin bir bıçak ile toprak seviyesinden kesilir. İstenmeyen fideler kesinlikle sökülmemelidir. Çünkü söküm sırasında kuvvetli gelişen ve tavalarda bırakılan fidelerin kökleri zarar görür. Seyreltmeden sonra kalan fidelerin sarsıntı geçirmemesi için hemen su verilmelidir. Tavalarda bırakılan fideler esas yetiştirme yerlerine dikilinceye kadar kültürel işlemleri düzenli olarak yapılmalıdır.

Topraklı fide yetiştirme farklı şekillerde, naylon torbalarda veya fide yetiştirme viyollerinde yapılır. Organik maddece zengin, hastalık ve zararlılardan arındırılmış harç materyali naylon torbalara veya fide yetiştirme viyollerine düzgün bir şekilde doldurulur ve sulanır. Bir gün sonra 0.5-1cm derinliğinde açılan deliklere 2-3 tohum bırakılır. Tohum ekiminden sonra üstleri örtülür ve sulanır. Fideler 2-3 gerçek yapraklı döneme ulaştıklarında sağlıklı ve kuvvetli gelişen bir fide bırakılır. Diğer fideler bir makas veya keskin bir bıçak ile toprak seviyesinden kesilir. Seyreltmeden hemen sonra kalan fidelere su verilmelidir. Fideler esas yetiştirilme yerlerine dikilinceye kadar kültürel işlemler düzenli olarak yapılır.

Sökümden önce fideler dikkatli bir şekilde sulanır. Hem tavalarda hem de naylon torba ve fide yetiştirme viyollerinde dikim büyüklüğüne ulaşmış 5-6 gerçek yapraklı fideler topraklı olarak esas yetiştirme yerlerine dikilir.

Yetiştirme yerleri dikimden önce sulanır ve dikim tavına geldiği zaman tahtalara veya karıkların boyun noktasına fidelerin ucu su seviyesinden yukarıda kalacak şekilde açılan çukurlara dikim yapılır. Dikim bulutlu günlerde veya öğleden sonra yapılmalı ve dikimden sonra hemen su verilmelidir.

Dikim aralıkları birçok faktöre bağlı olarak değişmekle birlikte genelde 40x40, 50x60, 60x60, 70x70 cm olabilir. Dikimden sonra can suyu verilmelidir.



Resim 4.9: Dikime hazır karnabahar fideleri



Resim 4.10: Karnabahar tarlası

4.3.2. Yetiştirme Ortamı Hazırlığı

Karnabaharın üretim şekli lahanalara çok benzer. Ülkemizde karnabahar yetiştiriciliği yaz sonu, sonbahar ve kış mevsimlerinde yapılmaktadır.

Karnabahar fidelerinin dikiminden önce toprak derin bir şekilde işlenir. Kesekli ise kültivatörler ile inceltir. Bu dönemde temel gübreleme de yapılır. Daha sonra 50-60 cm sıra arası olacak şekilde karıklar açılır.

Fide yetiştirme yerlerinin hazırlanması, tohumların fide yetiştirme yerlerine ekimi, fideliklerdeki kültürel işlemler ve fidelerin esas yetiştirme yerlerine dikimine kadar yapılan diğer kültürel işlemler lahanada olduğu gibidir.

Karnabaharlarda bitkiler arası mesafeler; çeşitlerin erkenci veya geçi oluşuna göre değişir. Küçük taçlı çeşitlerde bitkiler arası mesafeler azalır, büyük taçlılarda ise artar.

4.4. Bakım İşleri

Aşağıda karnabaharların sulama, çapalama ve gübreleme işlemleri anlatılmaktadır.

4.4.1. Sulama

Fide dikiminden sonraki ilk birkaç hafta 2-3 günde bir sulama yapılmalıdır. Sonraki sulamalar bitki kökü çevresinde çatlak meydana gelmeye başladığı zaman yapılır. Genellikle bu ilk sulamadan sonra bitkilerin gelişmesi izlenir. Toprak yapısı, çevre koşulları ve bitkilerin gelişme durumları dikkate alınarak düzenli sulama yapılır. Karnabahar suyu seven

bir bitkidir. Yeterli miktarda sulanmayan bitkilerin gelişimi iyi olmamakta, verim ve kalite düşmektedir. Ayrıca düzenli olarak taç meydana gelmemektedir.

4.4.2. Çapalama

Toprak yapısı ve otlama durumuna göre bir veya iki kez ya da her sulamadan sonra kaymak tabakasını kırmak üzere çapa yapılır. Yağış ve toprak şartlarına göre yaklaşık birinci çapadan bir ay sonra ikinci çapa, bundan 3-4 hafta sonra üçüncü çapa yapılmalıdır. İkinci çapanın arkasından karnabaharlara şerbet verilmesi çok faydalıdır.

Yetiştirme yerlerine dikilen karnabaharların gelişme ve büyümesi yeterli düzeyde değil ise bitkiler çapa yapılacak büyüklüğe gelinceye kadar sulama yapılır. Çapa büyüklüğüne ulaşan bitkilerde çapalama işlemi bitkinin saçak köklerinin toprak yüzeyine yakın gelişmesi nedeni ile yüzeysel olarak yapılmalıdır. Bu çapa işleminden sonra bitkiler hızlı bir şekilde gelişmeye başlar.

4.4.3. Gübreleme

Karnabaharlardan iyi bir gelişme ve kaliteli ürün elde etmek için ihtiyacı karşılayacak miktarlarda gübreleme yapılması gerekir. Yetiştirilicilikte toprakta yeterli miktarda organik madde olması gerektiğinden ahır gübresinin verilemediği durumlarda yeşil gübreleme yapılmalıdır.

Ahır gübresinin veriliş miktarına göre ticari gübreler kullanılır. Azotlu gübreleme genellikle 2-3 partide yapılır.

Karnabahar yetiştiriciliğinde üretim alanlarının dikimden iki üç ay önce çiftlik gübresi ile gübrenmesi gerekmektedir. Toprağın besin durumu dikkate alınarak dekara 3-6 ton çiftlik gübresi verilir.

Ticari gübrelerden 17 kg/dekar azot (N), 5 kg/dekar fosfor (P₂O₅) ve 17 kg/ dekar potasyum (K₂O) verilmelidir. Azotun 1/3'ü ile fosfor ve potasyumun tamamı dikimden önce toprak altına verilmelidir. Geri kalan azotun 2/3'ü ikinci ara çapası yapılırken bitkilerin 5-10 cm uzağına ve bitkinin yaprak iz düşümüne verilmelidir.

Karnabaharlarda sık sık molibden ve bor noksanlığına rastlanır. Molibden noksanlığı daha çok asitli topraklarda ortaya çıkar. Yapraklar sararır, beyazlaşır ve solar. Noksanlığın ilerlemesi hâlinde taç hiç oluşmaz veya çok küçük kalır. Bor noksanlığında ise yapraklar kıvrırcıklaşır, gevrek yapılı olur, sararır. Taçta ve gövdede kahverengileşme görülür.

4.4.4. Zirai Mücadele

Karnabaharda problem olan çeşitli hastalık ve zararlılara karşı mücadelenin ihmal edilmemesi gerekir. Aksi takdirde büyük ekonomik kayıplara uğranılması kaçınılmazdır. Karnabaharda mantari, viral, bakteriyel ve fizyolojik hastalıklarla birçok zararlıların etkileri görülebilir. Bunlarla kültürel ve ilaçlı mücadele yapılması gereklidir.

➤ **Hastalıklar**

- Karnabahar bakteriyel yaprak leke hastalığı

➤ **Zararlılar**

- Yaprak biti

4.5. Hasat ve Muhafazası

Pazar değerinin artması için karnabaharın hasat ve muhafaza işlemleri çok önemlidir.

4.5.1. Hasat

Karnabahar verimi tacın büyüklüğüne göre değişmektedir. Erkençi çeşitlerde taçlar küçüktür. Dekardan 1-2 ton alınabilirken normal üründe verim 4-5 tona çıkabilir.

Tacın büyüklüğünden çok kalitesi önemlidir. Piyasada sıkı beyaz taçlar tercih edilir. Hasat tacın gövdeyle birleştiği yerden bıçakla kesilerek yapılır. Hasat sırasında yaprakların 1/3'ü kesilip 2/3'ü taç üzerinde bırakılır. Bu yapraklar da tacı dış etkenlerden korur.

Karnabaharlarda hasat, taçlar pazar değerini kaybetmeden yapılmalı ve taçlar dağılmadan, renkleri bozulmadan önce hasat edilmelidir. Hasat periyodu iklim koşullarına bağlıdır. Ilık havalarda hasat süresi bir hafta olup soğuk koşullarda bir aya kadar uzayabilir. Karnabaharlarda hasat, çeşitlerin üniform gelişmesine göre bir defada ya da kademeli olarak pazar olgunluğuna gelmiş taçların gövdeyle birleştiği yerden kesilmesi suretiyle yapılır. Hasat sırasında taçlar üzerinde hiç yaprak bırakılmaz. Fakat uzun mesafelere gönderilecek karnabahar taçları üzerindeki yaprakların 1/3'ü kesilir, 2/3'ü taç üzerinde bırakılır. Taçlar üzerinde hiç yaprak bırakılmaz ise bu taçların çok iyi ambalajlanmış olması gerekir. Aksi hâlde taşıma sırasında taçlar zarar görür.

Karnabaharlarda verim pazarlanabilir durumdaki taçların sayısına ve büyüklüğüne bağlı olarak değişir. Erkençi çeşitlerde taçlar daha küçüktür. Bir dekardan 1800-2000 adet taç hasat edilebilir. Taçların ortalama ağırlığı 600-700 gram ile 5000-6000 gram arasında değişebilir. Karnabaharlarda tacın büyüklüğünden çok kalitesi önemlidir. Yuvarlak, sıkı, beyaz taçların pazar değeri daha yüksektir. Kalitesi iyi olmayan, hasattan sonra çok beklemiş karnabaharlarda pişme sırasında kötü bir koku oluşur.



Resim 4.11: Dış yaprakları çok alınmış karnabaharlar

4.5.2. Ambalajlama

Ambalajlar taşıma sırasında karnabaharların korunmasını sağlayacak, insan sağlığına zarar vermeyecek şekilde ahşap, mukavva, plastik vb. malzemelerden yapılmış olmalıdır. Ambalaj olarak kullanılacak malzeme yeni, temiz, ürünün haricî ve dâhilî zarar görmesini önleyecek kalitede olmalıdır. Karnabahar dolu ambalajlar ürünü tam olarak muhafaza edecek şekilde tasarlanmalıdır.

Ambalajların yapımında kullanılan her çeşit malzeme ile içlerine konulacak kâğıt ve benzeri madde insan sağlığına zararsız, yeni, temiz, kuru ve kokusuz olmalıdır. Ambalajlamada kullanılan kâğıt, pul gibi malzemelerin baskısı, etiketlenmesi zehirli veya insan sağlığına zararlı olmayan mürekkeple ve tutkalla yapılmalıdır. Basılı kâğıt kullanıldığında yazılı yüzün dışa gelmesine ve ürüne değmemesine dikkat edilmelidir. Etiket uygulaması yapılmışsa etiket çıkarıldığında meyve yüzeyinde iz, leke ve kabuk zararı oluşturmamalıdır.

Ambalajlar her türlü yabancı maddeden arındırılmış olmalı, rutubet ve koku çeken malzemeden yapılmamalıdır.



Resim 4.12: Ambalajlanarak satışa sunulmuş karnabaharlar

4.5.3. Muhafaza

Hasattan sonra karnabaharlar 1-3 ay arasında saklanabilir. Karnabaharlarda hasat süresini uzatabilmek için hasadın normalden birkaç gün erken yapılması gerekmektedir. Karnabaharlarda optimal depolama sıcaklığı 0.5-1 °C'dir. Karnabahar taçları % 80 nemde 6-8 hafta rahat bir şekilde muhafaza edilebilir.

0 °C'de 2-4 hafta kadar muhafaza edilebilir. Karnabahar geçici olarak depolanmak istendiğinde parçalanmış buzların bulunduğu ortamda taze olarak tutulabilir. Donma, grimsi kahverengi renk bozulmasına ve başların yumuşamasına sebep olur. Vakumla ön soğutma karnabaharlarda yaygın olarak kullanılan bir metottur. % 8 ya da daha yüksek CO₂ oranında karnabaharlar zarar görür. Bu durum karnabaharların pişirilmesine kadar belli olmaz.

Karnabahar, %10 CO₂ nin üstündeki değerlerde kesin olmakla birlikte % 5-10 CO₂ seviyelerinde de zarar görür. Bu zarar, karnabahar başlarının pişirilmesinden sonra lezzetsiz olması ve kötü koku yayması şeklinde kendini gösterir. Kötü koku, CO₂ zararından farklı olarak pişirilmeden önce başların havalandırılması ile kaybolmaz. Bazen şiddetini de artırabilir.

Kontrollü atmosferli (KA) depolarda depolanan karnabaharlarda ağırlık kaybı azalmakta, başlar daha beyaz ve daha sert olacak şekilde korunabilmektedir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Tekniğine uygun karnabahar yetiştiriciliği yapmak için aşağıda verilen işlem basamaklarını uygulayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Karnabaharın botanik özelliklerini belirleyiniz.	➤ Hangi çeşidi yetiştireceğinize karar veriniz. ➤ Çeşit seçimi yaparken bölgenize ve pazara uygun çeşitleri seçiniz.
➤ Karnabaharın 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.
➤ Karnabaharın toprak isteklerini belirleyiniz.	➤ Toprak tahlili yaptırınız. ➤ Drenaj sistemini yapınız.
➤ Fide yetiştiriniz.	➤ Fidelerin sağlıklı olmasını sağlayınız. ➤ Mümkünse tüplü fide kullanınız.
➤ Yetiştirme ortamlarının hazırlığını yapınız.	➤ Toprağı derin sürünüz. ➤ Masuraları düzgün oluşturunuz.
➤ Fideleri yerlerine dikiiniz.	➤ Dikim zamanını ürün çıkarmak istediğiniz zamana göre ayarlayınız. ➤ Fidelerin dikim aralıklarını belirleyiniz. ➤ Fideleri derin dikmeyiniz. ➤ Fidelerin köklerini iyice sıkıştırınız. ➤ Can suyu veriniz.
➤ Sulama yapınız.	➤ Sulama sistemini iyi oluşturunuz. ➤ Sulamayı zamanında yapınız. ➤ Sulamayı sabah ve akşam serinliğinde yapınız. ➤ Özellikle karık sulamada kök boğazına su gelmemesine dikkat ediniz. ➤ Su zayıtını en aza indiriniz.
➤ Çapalama yapınız.	➤ Çapalamayı zamanında yapınız. ➤ Bitkilere zarar vermeyiniz.
➤ Gübreleme yapınız.	➤ Çiftlik gübresini sonbaharda bolca verip hemen toprağa karıştırınız. ➤ Taze çiftlik gübresi kullanmayınız. ➤ Suni gübreleri zamanında ve dengeli kullanınız.
➤ Zirai mücadele yapınız.	➤ İş güvenliği kurallarına uyunuz. ➤ İlaçları dozunda ve zamanında kullanınız. ➤ Kültürel mücadeleye özen gösteriniz.

	<ul style="list-style-type: none">➤ Yabancı otlarla mücadele ediniz.➤ İlaçlamayı sabah veya akşam serinliğinde yapınız.
➤ Hasat yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Hasadı pazar isteklerine göre zamanında yapınız.➤ Hasat sırasında dikkatli olunuz.➤ Başlara zarar vermeyiniz.➤ Başların temizliğine dikkat ediniz.
➤ Ambalajlama yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Ambalaj malzemelerinin temiz ve sağlam olmasına özen gösteriniz.➤ Pazarın istediği tipte ambalaj kullanınız.➤ Başları fazla sıkıştırmayınız.
➤ Muhafaza yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Muhafaza yerinin temiz ve düzenli olmasına özen gösteriniz.➤ Muhafaza yerinde koku yayıcı maddelerin bulunmasını engelleyiniz.➤ Karnabaharları fazla üst üste yığmayınız.➤ 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 tarihlerini tespit ettiniz mi?		
3.	Toprak tahlili yaptırınız mı?		
4.	Sonbaharda toprağı derin sürdünüz mü?		
5.	Masuraları düzgün oluşturduğunuz mu?		
6.	Fidelerin köklerini iyice sıkıştırdınız mı?		
7.	Sulamayı sabah ve akşam serinliğinde mi yaptınız?		
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.	Başların 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

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

1. () Soğuk bölgelerimizde karnabaharın taç kısımları zarar gördüğü için üretimi yapılmamaktadır.
2. () Karnabaharda tacın oluşması ile yaprak oluşumu hızlanmaktadır.
3. () Karnabaharda gövde kalınlığı 4-8 cm, gövde uzunluğu 40-60 cm arasında değişir.
4. () Karnabaharda erkenci çeşitlerde geçici çeşitlere oranla daha az sayıda yaprak oluşur.
5. () Karnabaharda ekim ve dikimin erken veya geç yapılması, bitkiler arası mesafenin azalması karnabaharların taç büyüklüğünü etkilemez.
6. () Karnabaharda düşük sıcaklıklardan hemen sonra oluşan yüksek sıcaklıklar çiçek tomurcuklarını yaprak tomurcuğu hâline dönüştürebilmektedir.
7. () Karnabaharlarda erkencilik faktörü çeşitlerin generatif devreye geçmek için istedikleri düşük sıcaklık sürelerinin farklı olmasından ileri gelmektedir.
8. () Karnabaharlarda bitkiler arası mesafeler; çeşitlerin erkenci veya geçici oluşuna göre değişiklik göstermez.
9. () Yeterli miktarda sulanmayan karnabaharların gelişimi iyi olmamakta, düzenli olarak taç meydana gelmemekte, verim ve kalite düşmektedir.
10. () Karnabaharda molibden noksanlığında yapraklar kıvrırcıklaşır, gevrek yapılı olur, sararır, taç ve gövde de kahverengileşme görülür.

DEĞERLENDİRME

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

MODÜL DEĞERLENDİRME

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

1. ()Lahanada saçak kökler normal büyüklüğünü alınca kazık kök büyümesi durur.
2. ()Lahanalarda sulama sırasında kürek yardımı ile bitkiler üzerine su serpilmemelidir.
3. ()Baş lahanalarda çiçeklenme ve tohum bağlama ilk yılda meydana gelir.
4. ()Lahanalarda çiçeklenme döneminde sıcaklığın yükselmesi çiçeklenmeyi hızlandırdığı hâlde, düşmesi, çiçeklenmenin gecikmesine neden olur.
5. ()Lahanalarda topraktaki besin maddesi noksanlığı erken çiçeklenmeye neden olur.
6. ()Brüksel lahanasında yüksek sıcaklıklar baş oluşumunu engeller ya da başların gevşek olmasına neden olur.
7. ()Brüksel lahanasında gövde en fazla 0,5-1 m yükselebilir.
8. ()Çin lahanasında yüksek ışık yoğunluğu baş oluşumunu ve geniş yaprakların gelişmesini olumsuz etkiler.
9. ()Karnabaharların taç büyüklüğü, ekim dikim zamanı, dikim sıklığı ve çeşit özelliğine bağlı olarak değişir.
10. ()Karnabaharda taç oluştuktan sonra sıcaklık yükselirse bitkilerde vegetatif gelişme hızlanır.

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.	D
3.	Y
4.	D
5.	D
6.	D
7.	Y
8.	Y
9.	D
10.	D

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1.	D
2.	Y
3.	D
4.	Y
5.	D
6.	D
7.	Y
8.	D
9.	D
10.	Y

ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1.	D
2.	Y
3.	D
4.	Y
5.	D
6.	Y
7.	D
8.	Y
9.	D
10.	Y

ÖĞRENME FAALİYETİ-4'ÜN CEVAP ANAHTARI

1.	D
2.	Y
3.	D
4.	D
5.	Y
6.	D
7.	D
8.	Y
9.	D
10.	Y

MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

1.	D
2.	Y
3.	Y
4.	D
5.	D
6.	D
7.	Y
8.	Y
9.	D
10.	D

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 No:4, Ankara, 1995.
- ARK İsmet, **Seracılık**, Anadolu Üniversitesi Basımevi, Eskişehir, 1995.
- BAYKAL M.Celal, **Tarım Meslek Lisesi Özel Sebzeçilik Ders Kitabı**, Çağdaş Basımevi, Ankara, 1976.
- **Bitki Koruma El Kitabı**, TKB İzmir İl Müdürlüğü, İzmir, 1991.
- 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, 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