

1. HAFTA: Sebze Kavramı

SEBZE NEDİR?

- Çoğunlukla tek yıllık
- Otsu yapıda
- İnsan beslenmesinde kullanılan
- Kök, gövde, yaprak, sürgün, çiçek, meyve ve tohumları tüketilebilen
- Çiğ veya pişirilerek tüketilebilen bitkilerdir.

Sebzeleri tanıyalım

Tüketilen kısımlarına göre sebzeler

aYumruları yenenler: patates, tatlı patates, yerelması

aKökleri yenenler: havuç, turp, kırmızı pancar, şalgam, kök kereviz,

aKuru ve taze tohumları yenenler: Fasülye, bakla, bezelye, börülce, tatlı mısır

aÇiçek ve çiçek tablası yenenler: Enginar, karnabahar, brokoli

aSoğan ve sürgünleri yenenler: pırasa, soğan, sarımsak

aSürgünleri ve yaprak sapları yenenler: Kuşkonmaz, ravent, yaprak ve sap kereviz

aYaprakları yenenler: Lahanalar, ıspanak, pazı, semizotu, marul, salatalar, ebegümeçi, maydanoz, tere, dere otu, roka, nane, hindiba

aMeyveleri yenenler

Olgunlaşmamış : Biber, patlıcan, hıyar, yazlık kabaklar, Acur taze fasülye, taze bezelye, taze bakla, börülce, bamya, tatlı mısır

Olgun meyveleri yenenler: Domates, Biber, Kavun, Karpuz , Kışlık kabaklar

İklim İsteklerine göre Sebzeler

aSerin iklim sebzeleri (15-200C): kırmızı pancar, Salatalar, Soğan, Sarımsak, Pırasa, Ispanak, Maydanoz, nane, Lahanalar, karnabahar, brokoli, şalgam, alabaş, turp, kerevizler, bezelye, bakla

ORTAK ÖZELLİKLERİ: Çoğunluğunun yaprakları, Kökleri, Soğanları ve sürgünleri tüketilir.

aSıcak iklim sebzeleri (18-300C): Domates, biber, patlıcan, kavun, karpuz, hıyar, kabaklar, fasülye, börülce, Bamya, Tatlı mısır

ORTAK ÖZELLİKLERİ: Çoğunluğunun meyveleri ve tohumları tüketilir

UYGULAMA PROGRAMI	
HAFTA	KONULAR
1	Sebzelerin tanımı ve sınıflandırılması, familya ve türlerin Latince isimleri
2	Sebze yetiştiriciliği hakkında genel bilgilendirme (ekonomik ve ekolojik faktörlerin değerlendirilmesi, uygun sebze türünün seçimi ile uygun yetiştirme sistemleri)
3	Sebze yetiştiriciliğinde ekim-dikim yerlerinin tanıtımı (Tava, tahta, karık, masuranın hazırlanması), tohum ekim ve fide dikim sistemleri (serpme, ocak veya sıraya ekim, tek sıralı, çift sıralı, vb.), birim alan için gerekli tohum veya fide miktarının hesaplanması
4	Uygulama yapılması planlanan Bölümümüze ait sebze yetiştirme parseli hakkında genel bilgiler verilmesi (ışık, sıcaklık, yağış, hava nemi, rüzgar yönü, toprak özellikleri (pH, tuzluluk, makro-mikro esin elementi içeriği)
5	Öğrencileri gruplara ayırarak yetiştiricilik uygulaması proje konularının birlikte değerlendirilerek alternatifler sunulması, hazırlanılacak proje konusunda belirlenen formatın aktarılması
6	Öğrencilerin kesinleştirilen ödev konuları hakkında birebir görüşülerek gerekli sulama-gübreleme-bakım işlemleri ve zamanları konusunda plan çıkarılması
7	Öğrencilerin proje konuları için gerekli malzeme ve tohum temini sonrasında projeye başlanması (sebze üretim parselinde veya serada her öğrenciye ait alanın ayrılması, yer hazırlığının yapılması sonrasında ekim-dikim işlemlerinin yapılması)
8-13	Ekim-dikim işlemleri tamamlanan proje ödevlerinin birebir yetiştiricilik takibinin yerinde yapılması, her bir proje için değerlendirme sonrasında gerekli öneri-görüş-yönlendirmelerin iletilmesi, gözlemler kapsamında rastlanılan farklılara istinaden mevcut projelerin modifiye edilmesi ve alternatif yeni yollar belirlenmesi
14	Uygulama Sınavı

NOT: Fakültemizde Uygulama sınavları kaldırıldığı için öğrencinin Uygulamadaki başarı durumu dönem içindeki performansı ve dönem sonunda elde ettiği sonuçlara göre değerlendirilmektedir.

2. Hafta: Sebzeçilik kültürünün başlangıcı ve gelişimi

- Toplu yaşama geçiş ve bitki yetiştiriciliği
- Ortaçağda sebzeçilik
- Yakın çağda sebzeçilik
- Türk medeniyetlerinde sebzeçilik
- Cumhuriyet döneminde sebzeçilik

3. Hafta: Sebzelerin sınıflandırılması

SEBZE TÜRLERİNİN SINIFLANDIRILMASI

1. Botanik sınıflandırma

GRUP: *Thallophyta* (Talli bitkiler)

Sınıf: *Agaricales*

Familiya: *Agaricaceae*

Tür: *Agaricus bisporus*

(BEYAZ ŞAPKALI MANTAR)

GRUP: *Spermatophyta* (Tohumlu bitkiler)

Sınıf: *Monocotyledonea* (Tek çenekliler)

Takım: *Liliflorae*

Familiya: *Liliaceae* (Zambakgiller)

Tür: *Allium cepa* (SOĞAN)

Allium porrum (PIRASA)

Allium sativum (SARIMSAK)

Asparagus officinalis

(KUŞKONMAZ)

Takım: *Graminales*

Familiya: *Graminae* (Buğdaygiller)

Tür: *Zea mays* var. *rugosa*

(TATLI MISIR)

Sınıf: *Dicotyledonea* (Çift çenekliler)

Takım: *Centrospermae*

Familiya: *Chenopodiaceae* (Kaz ayaklılar)

Tür: *Beta vulgaris* var. *cruenta*

(KIRMIZI PANCAR)

Beta vulgaris var. *cicla* (PAZI)

Spinacia oleracea (ISPANAK)

Familiya: *Portulacaceae*

Tür: *Portulaca oleracea* (SEMİZOTU)

Takım: *Columnifera*

Familiya: *Malvaceae*

Tür: *Abelmoschus esculentus* (BAMYA)

Malve vulgaris (EBEGÜMECİ)

Takım: *Cucurbitales*

Familiya: *Cucurbitaceae* (Kabakgiller)

Tür: *Citrillus vulgaris* (KARPUZ)

Cucurbita pepo

(YAZLIK KABAKLAR)

Cucurbita maxima

(KESTANE KABAĞI)

Cucurbita moschata

(BAL KABAĞI)

Cucumis melo (KAVUN)

C. melo var. flexuosus (**ACUR**)
Cucumis sativus (**HIYAR**)

Takım: *Leguminosae*

Familya: *Leguminosae* (**Baklagiller**)

Tür: *Phaseolus vulgaris* (**FASÜLYE**)

Pisum sativum (**BEZELYE**)

Vicia faba var. major (**BAKLA**)

Vigna sinensis (**BÖRÜLCE**)

Takım: *Personatae*

Familya: *Solanaceae* (**Patlıcangiller**)

Tür: *Capsicum annuum* (**BİBER**)

Capsicum frutescens

(**ACI SÜS BİBERLERİ**)

Lycopersicon lycopersicum

(**DOMATES**)

Solanum melongena (**PATLICAN**)

Solanum tuberosum (**PATATES**)

Takım: *Polygonales*

Familya: *Polygonaceae*

Tür: *Rheum raponticum* (**RAVENT**)

Takım: *Rhodales*

Familya: *Cruciferae* (**Haç çiçekliler**)

Tür: *Brassica oleracea var. acephala*

(**YAPRAK LAHANA**)

B. oleracea var. capitata sub.var. alba

(**BEYAZBAŞ LAHANA**)

B. oleracea var. capitata subvar. rubra (**KIRMIZI**

BAŞ LAHANA)

Brassica oleracea var. botrytis

(**KARNABAĞAR**)

Brassica oleracea var. italica

(**BROKOLİ**)

Brassica oleracea var. gemmifera

(**BRÜKSEL LAHANASI**)

B. oleracea var. gongylodes

(**ALABAŞ**)

Brassica campestris var. rapa

(**ŞALGAM**)

B. campestris var. pekinensis

(**ÇİN LAHANASI**)

Eruca sativa (**ROKA**)

Lepidium sativum (**TERE**)

Nasturtium officinalis

(**SU TERESİ**)

Raphanus sativus (**TURPLAR**)

Takım: *Synandrae*

Familiya: *Compositae*

Tür: *Cichorium endivia* (**ENDİV, ÇİKORİ**)

Cichorium intybus (**BAŞLI ÇİKORİ**)

Cynara scolymus (**ENGİNAR**)

Helianthus tuberosus

(**YER ELMASI**)

Lactuca sativa var. crispa

(**YAPRAK SALATA**)

Lactuca sativa var. longifolia

(**MARUL**)

Lactuca sativa var. capitata

(**BAŞ SALATA**)

Tharaxacum officinale

(**KARAHİNDİBA**)

Takım: *Tubiflorae*

Familiya: *Convolvulaceae*

(**Sarmaşıkgiller**)

Tür: *Ipomea batatas*

(**TATLI PATATES**)

Familiya: *Labiataea*

Tür: *Mentha piperita* (**NANE**)

Takım: *Umbelliflorae* (**Şemsiye çiçekliler**)

Familiya: *Umbelliferae*

Tür: *Anethum graviolens* (**DEREOTU**)

Apium graviolens var. dulce

(**SAP KEREVİZ**)

Apium graviolens var. rapaceum

(**KÖK KEREVİZ**)

Daucus carota (**HAVUÇ**)

Foeniculum vulgare (**REZENE**)

Petroselinum hortense

(**DÜZ YAPRAKLI MAYDANOZ**)

Petroselinum crispum

(**KIVIRCIKYAPRAKLI MAYDANOZ**)

2. Tüketilen kısımlarına göre sınıflandırma

- ✓ **Yumruları yenenler:** patates, tatlı patates, yer alması,
- ✓ **Kökleri yenenler:** havuç, turp, kırmızı pancar, şalgam, kök kereviz
- ✓ **Soğan ve sürgünleri yenenler:** pırasa, soğan, sarımsak
- ✓ **Sürgünleri ve yaprak sapları yenenler:** Kuşkonmaz, ravent, yaprak ve sap kereviz

✓ **Yaprakları yenenler:** Lahanalara, ıspanak, pazı, semizotu, marul, salatalar, ebegümeçi, maydanoz, tere, dere otu, roka, nane, hindiba

✓ **Meyveleri yenenler:**

1. **Olgunlaşmamış:** Biber, patlıcan, hıyar, yazlık kabaklar, taze fasulye, taze bezelye, taze bakla, börülce, bamya, tatlı mısır

2. **Olgun:** Domates, Biber, kavun, karpuz ,kışlık kabaklar,

✓ **Kuru ve taze tohumları yenenler:** Fasülye, bakla, bezelye, börölce, tatlı mısır)

✓ **Çiçek ve çiçek tablası yenenler:** Enginar, karnabahar, brokoli

3. İklim isteklerine göre sınıflandırma

✓ **Serin iklim sebzeleri (15-20⁰C):** Lahana, karnabahar, brokoli, şalgam, alabaş, şalgam, turp, kerevizler, kırmızı pancar, salatalar, soğan, sarımsak, pırasa, ıspanak, maydanoz, nane, bezelye, bakla

✓ **Sıcak iklim sebzeleri (18-30⁰C):** Domates, biber, patlıcan, kavun, karpuz, hıyar, kabaklar, fasülye, börölce, bamya, tatlı mısır.

SEBZELERİN BESLENME VE SAĞLIK YÖNÜNDEN ÖNEMİ

Neden Sağlıklı Beslenme?

Gelişen teknoloji= rahatlık+stres

Strese dayanmanın ve gidermenin en doğru yolu

Dengeli beslenme

BİR İNSANIN BESLENMESİ İÇİN GEREKLİ BESİN MADDELERİ

- Protein (1g/kg)
- Yağ (1g/kg)
- Karbonhidrat (4.8 g/kg)
- Mineral maddeler
- Vitaminler
- Su

Besin maddelerinin vücuttaki işlevleri

♣ Karbonhidratlar, proteinler ve yağlar

♥ Vücut sıcaklığı ve kasların hareketi için gerekli enerjiyi verirler.

♣ Mineral maddeler, vitaminler ve su

♥ Vücut için enerji sağlamazlar. Ancak doku faaliyetlerinin düzenlenmesini sağlarlar.

TÜMÜ

♥Vücut yapısı, korunması ve dokuların yenilenmesini sağlarlar.

NEDEN SEBZE TÜKETMELİYİZ?

- Sebzeler protein, karbonhidrat ve yağ yönünden fazla **zengin değil** ama mineral maddeler ve vitaminler, organik asitler, hormonlar ve enzimler yönünden **zenginlerdir**. Bu maddeler de vücudun sağlığı açısından mutlaka vücuda alınması gerekli maddelerdir.
- Çok az kalori verirler ve ne kadar yenilirse yenilsinler kilo aldurmazlar. Sebzelerdeki karbonhidratların önemli bir bölümü **selüloz, pektik maddeler ve lignindir**. Bunlar vücuttaki enzimler tarafından parçalanamaz ve sindirilebilecek basit

formlara dönüştürülemez. Bu bileşikler sindirilemediği için beslenmeye katkıda bulunmaz ama diğer besinlerin sindirilmesine yardımcı olur. Ayrıca bağırsakların genişlemesine neden olur ve kabızlığın ve basuru önler.

- Taze sebzeler mineral madde, tad ve aroma maddelerince zengindirler. Bu nedenle iştahı açar ve sindirimi kolaylaştırırlar.
- Sebzeler sürekli hayvansal gıda maddeleri tüketilmesi sonucu oluşan damar sertliği, kalp ve beyin hastalıklarının ortaya çıkma şansını azaltırlar. Vücutta **fazla tuz** oluşumunu engellerler.
- Sebzelerin bünyesinde bulunan **antibiyotik** yapısındaki maddeler vücut sağlığı açısından yararlıdır. Turp, sarımsak, soğan, pırasa, lahana gibi sebze türleri bakterileri tamamen ve virüsleri de kısmen öldürücü etkileri vardır. Lahana, sarımsak, maydanoz, nane, baharat ve yenilebilen tüm yabancı otların yağlarının **antimikrobik** rolleri bulunmaktadır.
- Sebzeler insan beslenmesi yanında bazı hastalıkların tedavisinde de kullanılabilirler.

Bu maddeler hangi sebzelerde var?

♥ **Karbonhidratlar:** Sarımsak (28 g/100g), patates, bezelye, pırasa, bakla, kuru soğan, bamyas, havuç, Br. Lahanası, Alabaş (8.0-9.8 g/100 g)

♥ **Protein:** Bezelye, Mantar, Yaprak lahana, Br. Lahanası, Nane, Sarımsak (0.6-7.0g/100 g)

♥ **Yağlar:** nane (1.3 g/100 g)-Diğer sebzeler (0.1-1.3 g/100 g)

♥ Mineral maddeler ve vitaminler ♥

♥Demir

☛Vücutta ne işe yarar?

- Kanın alyuvarlarının yapılmasında kullanılır. Bu nedenle eksikliğinde kansızlık, tekrarlayan üst

solunum yolları hastalıkları, iştahsızlık, huzursuzluk gibi hastalıklar görülür.

☛ **Vücut ne kadar demire gereksinme duyuyor?**

10 mg/gün

☛ **Hangi sebzelerde var?**

Ebegümece, roka, nane, maydanoz, pazı, ıspanak, semizotu

☛ **Ne kadar yemeliyiz?**

100 g/gün

♥ **Fosfor**

☛ **Vücutta ne işe yarar?**

- Kemiklerin yapılmasında kullanılır. Sinir sistemi ve beyinin ana maddesidir. Kan hücrelerinin yapımında yer alır. Bu nedenle eksikliğinde sinir hastalıkları, zafiyet, tüberküloz ve kısman kansızlık görülür.

☛ **Hangi sebzelerde var?**

Bezelye, nane, kara lahana, sarımsak

♥ **Kalsiyum**

☛ **Vücutta ne işe yarar?**

- Kemiklerin esas yapı maddesini oluşturur. Eksikliğinde kanser, verem, apse ve iltihaplar ortaya çıkar.

☛ **Hangi sebzelerde var?**

Roka, nane, maydanoz, ebegümece, pazı, ıspanak, semizotu ve yeşil yapraklı tüm sebzeler.

☛ **Ne kadar yemeliyiz?**

100 g/gün

♥Magnezyum

☛Vücutta ne işe yarar?

- Kemiklerin ve hemoglobinin yapısında bulunur. Eksikliğine sık rastlanmaz. Çünkü kalsiyumca zengin yiyecekler magnezyumca da zengindir.

☛Hangi sebzelerde var?

Kırmızı pancar, ıspanak, patates, havuç

♥Potasyum

☛Vücutta ne işe yarar?

- Kanın yapılmasında kullanılır. Kan ve hücre içi ve dışındaki sıvıların pH'sını ayarlar. Böbrekleri çalıştırarak idrar söktürür. Romatizma ve eklem rahatsızlıklarında potasyum gereksinmesi artar.

☛Hangi sebzelerde var?

Maydanoz, ıspanak, marul, patates, enginar havuç

Vitaminler

♥A vitamini

☛Vücutta ne işe yarar?

- Hücrelerin çoğalmasına yardım eder. Troid bezi hormonunun aşırı çalışmasını engeller. Noksanlığında kemiklerin sağlamlığı bozulur, görme bozuklukları ortaya çıkar, cilt kurumaları, saç dökümü ve beyazlaşmasına, tansiyon yüksekliğine neden olur.

☛Hangi sebzelerde var?

Nane, maydanoz, havuç, ıspanak, semizotu ve tüm yeşil yapraklı sebzeler.

☛Ne kadar yemeliyiz?

100 g/gün

♥ B vitamini

☛ Vücutta ne işe yarar?

- Metabolizmanın çalışmasında etkilidir. Eksikliğinde sinir bozuklukları, kulak çınlamaları, tansiyon düşüklüğü, kalp çarpıntıları, dış deriyi güneşin olumsuz etkilerinden kaynaklanan pullanmalar görülür.

☛ Hangi sebzelerde var?

Sarımsak, bakla, bezelye, karnabahar, fasulye, maydanoz, pazı

♥ C vitamini

☛ Vücutta ne işe yarar?

- Vücudun dayanıklılık mekanizması üzerinde etkilidir. Eksikliğinde saç dökülmesi, diş eti kanamaları, halsizlik, dayanıksızlık, tansiyon yükselmesi meydana gelir.

☛ Hangi sebzelerde var?

Maydanoz, karnabahar, brokkoli, lahana, ıspanak, kırmızı ve yeşil biber, domates ve yeşil yapraklı sebzeler

♥ K vitamini

☛ Vücutta ne işe yarar?

- Kanın pıhtılaşmasını sağlar. Eksikliğinde kanamalar meydana gelir. Özellikle dil, burun, mide ve bağırsaklardaki kılcal damarlarda çatlama ve durdurulamayan kanamalar meydana gelir.

☛ Hangi sebzelerde var?

Domates, ıspanak, lahana, marul, salata, karnabahar.

♥ PP vitamini (Niyasin)

☛ Vücutta ne işe yarar?

- Damarların sağlam ve elastiki olmasını, kanın durdurulmasını sağlar.

☛ Hangi sebzelerde var?

Bezelye, bakla, maydanoz, patates, kara lahana, brüksel lahanası, bamya, biber.

Su: Tüm sebzeler ama özellikle karpuz, hıyar, kavun (%65-98).

HORMONLAR ve ENZİMLER

Hormonlar: Madde alışverişi ve organizmanın düzenli çalışmasını sağlayan organik bileşikler

Enzimler: Kimyasal olayları düzenler
Patates'te Amilaz, Turp ve Kereviz'de Peroksidaz

TAD ve AROMA MADDELERİ

☛ Organik asitler, tuzlar, karbonhidratlar **tad**, eterik yağlar ve uçucu bileşikler **koku** kaynağıdır.

Okzalik asit (Kabak, ıspanak, fasulye, patates)

Malik asit (Kavun, havuç, karnabahar, brokoli, kereviz, marul, soğan)

Sitrik asit (Domates, patates, salata, ıspanak, baklagiller)

Tartarik asit (Kırmızı pancar)

Laktik asit (Lahana, hıyar turşusu)

Eterik yağlar: Koku eterik yağların bünyesindeki N'lu ve S'lü bileşiklerden kaynaklanır.

S+N: Turplar, lahana, soğan, sarımsak

S : Pırasa, kuşkonmaz

N : Kök maydanozu, havuç, kereviz

☛ **SEBZELER HASTALIKLARIN TEDAVİSİNDE DE KULLANILIR MI?**

Romatizma, iskorbit, tansiyon yüksekliği: Sarımsak, soğan, turp

Öksürük, arpacık, zehirlenmeler: Maydanoz, domates, pırasa

Taş düşürme, böbrek ağrıları: Havuç, K. Pancar, hıyar, kabak

Kolit ve hemoroid: Turp, bakla, enginar

Mide ve karaciğer bozuklukları: bakla, K.pancar.

☛ SEBZELERİ NE ŞEKİLDE TÜKETEBİLİRİZ?

- Taze, taze-doğranmış, konserve, turşu, püre, kurutulmuş (toz ve parçalanmış), dondurulmuş, sebze suyu, yemek, sos.

☛ SEBZELERİ NASIL TÜKETİRSEK ONLARDAN DAHA İYİ YARARLANABİLİRİZ? ☛

- Taze tüketme yoluna gitmeliyiz. Çünkü o zaman vitamin ve mineral maddelerden gereğince yararlanabiliriz.
- Pişirerek yemek zorunda olduğumuz sebzeleri de buharla veya az su ile pişirerek tüketmeliyiz.
- Kızartarak tüketimde yağda eriyen vitaminler kaybolur.
- Haşlama suları atıldığında tüm suda eriyen vitaminler kaybolur.

☛ SEBZE SEVMEYENLERE SEBZELERİ SEVDİREBİLİRİZ?

☛ Sebzelerin tadını öncelikle ayrı deneyiniz. Daha sonra değişik karışımları birarada deneyiniz.

☛ Sebzeleri ilk kez deneyecekseniz yemek pişirmesini iyi bilen birinin elinden yiyiniz.

- **Havuç:** Her gün 1 tane havuç A vitamini gereksinmemizi karşılar. Taze olarak da meyve gibi tüketilebilir. Bir havucu boyuna 4-5 parçaya ayrılarak hafif tuzlu limonlu su içine koyarak havucu böyle tüketmeyi deneyiniz.
- **Bezelye ve fasulye:** Protein ve karbonhidrat kaynağı olarak çocuklara sevdirebilir.
- **Maydanoz:** Maydanoz taze olarak tüketilebilen, diğer gıda maddelerine katılabilen ve vitamin, madensel madde ve sağlık deposu olan bir sebze türü diye düşününüz. Maydanoz pişmeden tüketilebilir. Kendi maydanozunuzu kendiniz yetiştirin ve tüketin sloganı ile sevdirebilir. Ağız kokusunu giderici etkisi de bu amaçla kullanılabilir.
- **Soğan ve Sarımsak:** Vücutta kanı temizleyici etkisi var. İştahı açıcı, yemeğe lezzet verici özelliği var. Kokusuna karşı maydanoz önerilebilir.

- **Ispanak, semizotu, ebegümece:** Bu sebze türleri ve tüm yeşil yapraklı sebzeler vitamin deposu olduğu için tüketilmelidir.
- **Karnabahar, brokkoli, brüksel lahanası ve lahana:** C vitamini yönünden zengin. Çorbalarda kullanılabilirler.
- **Pırasa, bamya, enginar, salata-marul:** Vitamin kaynağı ve hastalıklara dayanıklılığı artırdıkları için tüketilmelidir.
- **Domates, biber, patlıcan:** Domates ve biberin taze tüketim şansı vardır. Meyve gibi tüketilebilirler. Yemek öncesi domates, biber, hıyar, salata, maydanoz ve havuçtan hazırlanan bir salata cazip olabilir.
- **Diğer sebzeler:** Bu türlerin dışında kalan sebzelerden hıyar, kavun ve karpuz, serinletici, tüm sebzeler su kaynağı olarak tüketilebilirler. Farklı sebze türlerinin karışımından hazırlanan çorbalar ve makarna sosları da sebzeleri sevmenizi sağlayabilir.

5. Hafta

Sebzeciliğin Dünya ve ülke ekonomisindeki yeri

1. Dünya'da sebzeçilik
 - a. Sebze üretim alanı
 - b. Sebze üretimi
 - c. Dünya'da sebzeçilik açısından önemli 10 ülke
 - d. Türlerle göre dağılım
 - e. Dünya sebze ticareti
2. Türkiye'de sebzeçilik
 - a. Türkiye'nin sebzeçilik yönünden avantajlı yönleri
 - b. Türkiye'de sebze üretim alanı ve üretimi, türlerle göre dağılım
 - c. Bölgelere göre sebzeçilik
 - d. Türkiye sebzeçiliğinin sektörlere göre dağılımı ve yapısı
 - e. Türkiye sebzeçilik sektörünün problemleri
 - f. Problemler için kısa, orta ve uzun vadeli çözüme yolları

6. HAFTA

Sebzecilikte İşletme Şekilleri

Sebzecilik sektöründe görülen işletme şekilleri

Geleneksel işletme şekilleri

- Aile işletmeciliği
- Bahçe Sebzeciliği
- Sanayi sebzeciliği
- Örtüaltı sebzeciliği

Modern işletme şekilleri

- Tohumculuk işletmeleri
- Fide işletmeciliği
- Açıkta sebze işletmeciliği
- Örtüaltı işletmeciliği
- Sanayi sebzeciliği

7 ve 8. hafta

SEBZE YETİŞTİRİCİLİĞİNDE EKOLOJİK FAKTÖRLER

Verimliliği etkileyen ekolojik faktörler:

1. Abiyotik (İklim ve toprak)
2. Biyotik (Yararlı ve zararlı hastalık ve zararlılar, bitki ve hayvan artıkları).

İklim (Sıcaklık, ışık, su, yağışlar ve rüzgarlar)

Sıcaklık ve bitki yaşamındaki yeri:

*Bitki deki fizyolojik olayları düzenleme (Çimlenme, büyüme ve gelişme, çiçeklenme, meyve tutumu, olgunlaşma, yaşlanma).

1. Toprak sıcaklığı:

Düşük sıcaklık ve Yüksek sıcaklık

- * Çimlenmeyi engelleme veya oranını azaltma
- * Çimlenme hızını düşürme
- * Kök gelişimini engelleme

Optimum sıcaklık (

2. Hava sıcaklığı

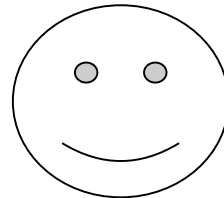
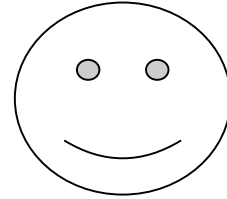
Düşük sıcaklık

- * Büyüme ve gelişmede zayıflama
- * Üşüme (< 10-12°C)
- * Donma (0-5°C)
- * Erken çiçeklenme (vernalizasyon)
- * Kalite bozuklukları (Renk, şekil, tat)

Optimum sıcaklık (15-30°C)

Yüksek sıcaklık (>30°C)

- * Solma ve yanıklıklar
- * Döllenme bozukluğu
- * Kalite ve verim düşüklüğü



Sebze tohumlarında çimlenme için toprak sıcaklığı sınırları

Tür	En düşük	En yüksek	Optimum	Opt.sınır
Fasülye	16	35	27	16-30
Bezelye	4	29	24	7-24
Domates	10	35	29	16-29
Biber	16	35	29	18-35
Patlıcan	16	35	29	24-32
Hıyar	16	35	29	16-29
Soğan	2	35	24	10-35
Havuç	4	35	27	7-29
İspanak	2	29	21	7-24
Lahana	4	38	29	7-35

Sebzelerin gece-gündüz sıcaklık istekleri (°C)

Tür	Gündüz	Gece
Domates	18-21	16-18
Biber	18-21	16-18
Patlıcan	21-27	18-21
Hıyar	21-27	18-21
Karpuz	21-27	18-21
Kavun	21-24	16-18
Soğan	16-18	13-16
Lahana	13-16	10-13
Kereviz	18-21	16-18
Salata-marul	13-16	10-13

Sebzelerin sıcaklık isteklerine göre gruplandırılması

Grup	Opt.aylık sic. Ort.	En yüksek Sic.ort.	En düşük Sic.ort.	Türler
1	21-30	35	18	Patlıcan, karpuz, bamy, T.patates
2	21-24	27	18	Biber, domates
3	18-24	32	16 10	Kavun, hıyar Kabaklar
4	16-24	35	10	Tatlı mısır
5	16-21	27	10	Fasülye
6	16-18	24	7	Havuç, salatalar, hindiba, bezelye, kereviz, enginar, maydonoz, Ç.lahanası, patates
7	16-18	18	4	K.pancar, turp, şalgam, lahanalar, bakla, brokoli, ıspanak
8	13-24	30	7	Soğan, sarımsak, pırasa, çikori
9	-	-	1	Kuşkonmaz, ravent

Sebzelerde düşük ve yüksek sıcaklıklarda meydana gelen önemli fizyolojik olaylar

* **Partenokarpi** (Tohumsuz meyve oluşumu)

* **Vernalizasyon** (Bitkinin vejetatif fazdan generatif faza geçişi)

- **Vernalizasyona duyarlı türler:** Lahanalar, turplar, havuç, kereviz, soğan, ıspanak, salatalar

Işık

Bitkideki görevleri:

* Fotosentez,

* İyon alımı

* İçsel maddelerin taşınması

* Organ oluşumu

* Organ hareketleri

Işık Kalitesi: ışığın dalga boyuyla ölçülür.

1. Kısa dalgalı ışınlar (UV) (280-400 nm): Karotenoidler ve kloofil tarafından emilir. Bitkide **cüceleşme ve tüylenmeye** neden olur
2. Orta dalgalı ışınlar (Görülen ışınlar)
400-770 nm: Sıcak renkler: Klorofil tarafından emilir ve büyümeyi hızlandırır.
574-770 nm: Soğuk renkler: Büyümeyi durdurur.
3. Uzun dalgalı ışınlar: (>770 nm): Biyokimyasal olaylarda ve çiçeklenmede etkilidirler.

Işık yoğunluğu: Birim alana düşen ışık enerjisi miktarı

Fazla: Bodurlaşma, tüylenme, antosiyan oluşumu

Az: Boy uzaması, cılızlaşma, sararma, beyazlaşma (Etiyolleşme)

Etiyolleşme nedir?: Bitkinin ışık görmeyen yüzeylerinde klorofil sentezinin engellenmesiyle doku beyazlaşması ve doku nun gevrekleşmesidir.

* Işık yoğunluğu, günün saatlerine, mevsimlere, enlem derecelerine ve denizden yüksekliğe, tozlanma, sis ve bulutlanma durumuna bağlı olarak değişir.

Etiyolleşmenin istendiği türler

* Kuşkonmaz
* Soğan

* Sap kerevizi
* Pırasa

* Çikori

* Baş salata ve marul

* Lahana

* Karnabahar

Işıklanma süresi (Gün uzunluğu) (Fotoperiyodizm):

Bitkilerin gün uzunluğuna gösterdikleri tepkiye veya generatif faza geçmek için gerekli gün uzunluğu isteğidir.

Sebzelerin gün uzunluğu isteklerine göre sınıflandırılması

* Uzun gün sebzeleri (14-16 saat/gün):

Ispanak, turp, salatalar, soğan, dereotu, havuç, lahana, bamya, bazı bezelye çeşitleri

* Nötr gün sebzeleri (10-15 saat/gün):

Domates, biber, patlıcan, karnabahar, bazı patlıcan çeşitleri

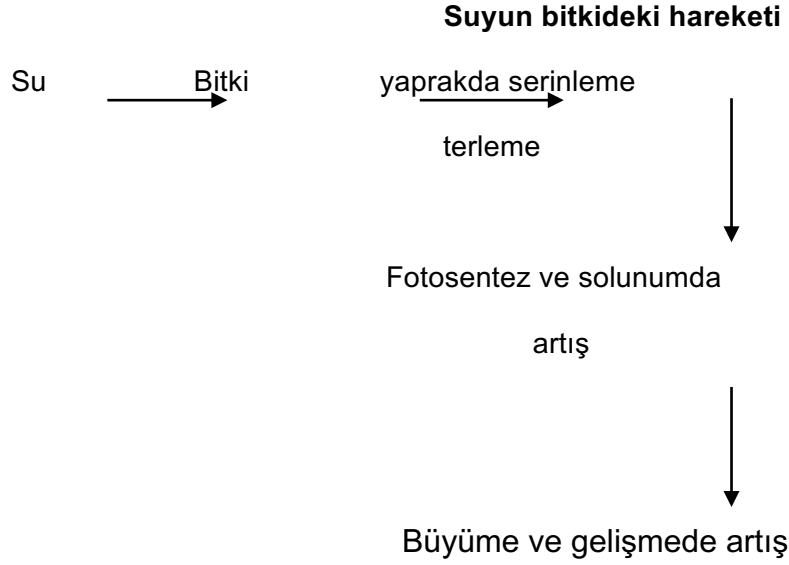
* Kısa gün sebzeleri (>10-12 saat):

Bazı fasulye, bezelye ve ıspanak çeşitleri

* Bitkiler karanlıkta geçen süreye daha fazla tepki gösterir.

* Bitkilerin kritik gün uzunlukları bilinerek ekim ve dikim zamanları ayarlanabilir.

Su: Sebzelerin % 80-98'i sudur. Bitki ağırlığının % 5-35'lik kısmını fotosentez yoluyla üretmek zorundadır.



Bitki su gereksinmesini nasıl karşılar?

Yağış: (yağmur, çığ, kırağı, kar, dolu) **ve sulama**

* Sebze yetştiriciliği için 700-900 mm/yıl yağış gereklidir.

Su isteklerine göre sebzeler:

Zayıf kök-fazla su tüketen: Hıyar, kabak, karnabahar, turp, ıspanak, maydonoz

Güçlü kök-az su tüketenler: Kavun, kabak

Zayıf kök-az su tüketenler: Soğan, pırasa, sarımsak, kuşkonmaz.

Orta düzeyde kök-suyu ekonomik kullananlar: Domates, biber, patlıcan, fasülye, pancar, havuç, kereviz

Aşırı Yağışların sebzelerdeki zararı:

* Besin maddelerinin yıkanması * Köklerde boğulma

* Sürgünlerde kırılma * Böcek aktivitesini önleme

* Tozlanmayı engelleme * Meyve dökümü

* Hastalıklarda artış

* Meyve zedelenmesi

Rüzgar (Hava hareketi)

* Sebzelerde 1-3 m/sn/saat hızdaki rüzgarlar terlemeyi ve fotosentezi artırarak gelişmeyi hızlandırır.

* Hafif rüzgarlar tozlanmaya yardımcı olarak meyve ve tohum tutumunu artırır.

* Hızı 7 km/saat'in üzerindeki rüzgarlar şiddetli rüzgarlardır. Bu bölgelerde sebzeçilik ancak rüzgarkıranlar kullanılarak yapılabilir.

Aşırı rüzgarların sebzelerdeki zararı.

* Fiziksel zararlanma

* Meyve ve tohum dökümü

Rüzgâra duyarlılıklarına göre sebzeler

Çok duyarlı	Duyarlı	Az duyarlı
Bodur fasulye	Karnabahar	Alabaş
Çin lahanası	Bezelye	Baş lahana
Hıyar	Salatalar	Pazı
Kabak	Domates	Havuç
Kuşkonmaz	Ispanak	Soğan
		Pırasa
		Turp
		Pancar
		Maydonoz

Toprak

Sebzecilik yönünden topraklar:

1. **Taşlı topraklar:** % 80 taş+% 20 kum

Kil

Kireç

Humus

* Sebzeçilikte kullanılmaz.

* Taş oranı % 50 olduğunda erkencilik özelliği nedeniyle yararlanılabilir (Domates, Biber, patlıcan, hıyar, kabak).

2. **Kumlu topraklar:** % 60 kum+Organik gübre verilmeli
% 60 kum+% 5-10 humus=Humuslu-kumlu

% 60 kum+% 5-20 kil=Tınlı-kumlu

% 60 kum+%2-4 kireç=Marnlı-kumlu

*Kuşkonmaz, havuç, turp, pancar, kereviz, kavun, karpuz, hıyar için uygundur.

*Çabuk ısındığı için erkencilik sağlanabilir.

3. **Tınlı topraklar:** % 20-25 kum+% 20-25 kil
% 20-25 kum+% 5-10 humus (humuslu-tınlı)

% 20-25 kum+ %40-50 kil (Killi-tınlı)

* Sıcak topraklardır. Sebzeçilik için en iyi topraklardır.

4. **Killi topraklar:** % 50'den fazla kil bulunan topraklar

* Sebzeçilik için uygun değildir.

* Lahana, pırasa, domates, enginar gibi su ve azot isteği fazla olan sebzelerde organik gübre ile zenginleştirilmek koşuluyla kullanılabilir.

5. **Marnlı topraklar:** % 5-50 kireç bulunduran tınlı, kumlu, humuslu topraklardır.

* Sebzeçilikte kullanmak için bol su gereklidir.

6. **Humuslu topraklar:** Organik maddelerin (Bitki ve hayvan artıkları) parçalanmasıyla oluşur.

* Asit karakterlidir. Bu nedenle sebze yetiştiriciliğinde doğrudan kullanılmazlar.

Toprağın kimyasal özellikleri.

1. Toprak pH'sı :

*Topraktaki besin maddelerinin kökler tarafından alınabilmesi için nötr veya nötre yakın pH'ların tercih edilmesi gerekir.

Toprak asitliğine duyarlılık yönünden sebzeler

Yüksek tolerans (pH:5.0-6.8)	Orta derecede (pH: 5.5-6.8)	Düşük tolerans (pH: 6.0-6.8)
Karpuz	Patlıcan	Kuşkonmaz
Tatlı patates	Havuç	Kırmızı pancar
Çikori	Hıyar	Kereviz
	Fasülye	Çin lahanası
	Mısır	Baş lahanalar
	Maydonoz	Karnabahar
	Bezelye	Salatalar
	Biber	Kavun
	Turp	Pırasa
	Domates	Ispanak
	Kışlık kabaklar	Soğan
	Sarımsak	Bamya

Toprak asitliğini giderme:

- * Toprak pH'sı yüksekse organik gübreleme yapılarak pH düşürülür.
- * Toprak pH'sı düşükse kireçleme yapılarak pH yükseltilir.

Toprak pH'sını pH=6.5'e getirmek için gerekli kireç miktarı (Ton/ha)

6.5 ise gerek yok 5.0 ise 9.0 ton/ha
6.0 ise 2.5 ton/ha 4.5 ise 12.5 ton/ha
5.5 ise 5.0 ton/ha

2. Toprak tuzluluğu Neden olan faktörler

- * Aşırı sulama ve yağış
- * Aşırı gübreleme

* Tek yönlü yetiştiricilik

Sebze türlerinin tuza duyarlılıkları

Toleranssız (200-400 EC-25°C)	Orta (400-600 EC-25°C)	Dayanıklı (600-800 EC-25°C)	Çok dayanıklı (800-1200 EC-25°C)
Fasülye Kereviz	Domates Brokoli Lahana Biber Salatalar Tatlı mısır Soğan Bezelye Karpuz Kavun Kabak	Yaprak lahana Ispanak Bamya	Kuşkonmaz

Sebze türlerinde tuzluluğa bağlı olarak verimdeki azalma (%)

Sebze türü	% 10	% 25	% 50
Pancar	5.1	6.8	9.6

Brokoli	3.9	5.5	8.2
Domates	3.5	5.0	7.6
Hıyar	3.3	4.4	6.3
Kavun	3.6	5.7	9.1
Biber	2.2	3.3	5.1
Soğan	1.8	2.8	4.3
Havuç	1.7	2.8	4.6
Ispanak	3.3	5.3	8.6

7 ve 8. hafta

SEBZE YETİŞTİRİCİLİĞİNDE EKOLOJİK FAKTÖRLER

Verimliliği etkileyen ekolojik faktörler:

1. Abiyotik (İklim ve toprak)
2. Biyotik (Yararlı ve zararlı hastalık ve zararlılar, bitki ve hayvan artıkları).

İklim (Sıcaklık, ışık, su, yağışlar ve rüzgarlar)

Sıcaklık ve bitki yaşamındaki yeri:

*Bitki deki fizyolojik olayları düzenleme (Çimlenme, büyüme ve gelişme, çiçeklenme, meyve tutumu, olgunlaşma, yaşlanma).

1. Toprak sıcaklığı:

Düşük sıcaklık ve Yüksek sıcaklık

- * Çimlenmeyi engelleme veya oranını azaltma
- * Çimlenme hızını düşürme
- * Kök gelişimini engelleme

Optimum sıcaklık (

2. Hava sıcaklığı

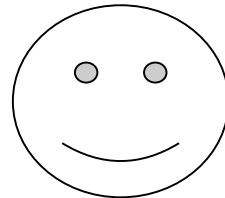
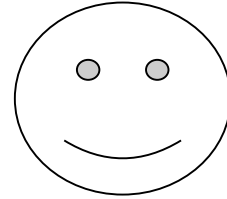
Düşük sıcaklık

- * Büyüme ve gelişmede zayıflama
- * Üşüme (< 10-12°C)
- * Donma (0-5°C)
- * Erken çiçeklenme (vernalizasyon)
- * Kalite bozuklukları (Renk, şekil, tat)

Optimum sıcaklık (15-30°C)

Yüksek sıcaklık (>30°C)

- * Solma ve yanıklıklar
- * Döllenme bozukluğu
- * Kalite ve verim düşüklüğü



Sebze tohumlarında çimlenme için toprak sıcaklığı sınırları

Tür	En düşük	En yüksek	Optimum	Opt.sınır
Fasülye	16	35	27	16-30
Bezelye	4	29	24	7-24
Domates	10	35	29	16-29
Biber	16	35	29	18-35
Patlıcan	16	35	29	24-32
Hıyar	16	35	29	16-29
Soğan	2	35	24	10-35
Havuç	4	35	27	7-29
Ispanak	2	29	21	7-24
Lahana	4	38	29	7-35

Sebzelerin gece-gündüz sıcaklık istekleri (°C)

Tür	Gündüz	Gece
Domates	18-21	16-18
Biber	18-21	16-18
Patlıcan	21-27	18-21
Hıyar	21-27	18-21
Karpuz	21-27	18-21
Kavun	21-24	16-18
Soğan	16-18	13-16
Lahana	13-16	10-13
Kereviz	18-21	16-18
Salata-marul	13-16	10-13

Sebzelerin sıcaklık isteklerine göre gruplandırılması

Grup	Opt.aylık sic. Ort.	En yüksek Sic.ort.	En düşük Sic.ort.	Türler
1	21-30	35	18	Patlıcan, karpuz, bamy, T.patates
2	21-24	27	18	Biber, domates
3	18-24	32	16 10	Kavun, hıyar Kabaklar
4	16-24	35	10	Tatlı mısır
5	16-21	27	10	Fasülye
6	16-18	24	7	Havuç, salatalar, hindiba, bezelye, kereviz, enginar, maydonoz, Ç.lahanası, patates
7	16-18	18	4	K.pancar, turp, şalgam, lahanalar, bakla, brokoli, ıspanak
8	13-24	30	7	Soğan, sarımsak, pırasa, çikori
9	-	-	1	Kuşkonmaz, ravent

Sebzelerde düşük ve yüksek sıcaklıklarda meydana gelen önemli fizyolojik olaylar

* **Partenokarpi** (Tohumsuz meyve oluşumu)

* **Vernalizasyon** (Bitkinin vejetatif fazdan generatif faza geçişi)

- **Vernalizasyona duyarlı türler:** Lahanalar, turplar, havuç, kereviz, soğan, ıspanak, salatalar

Işık

Bitkideki görevleri:

* Fotosentez,

* İyon alımı

* İçsel maddelerin taşınması

* Organ oluşumu

* Organ hareketleri

Işık Kalitesi: ışığın dalga boyuyla ölçülür.

1. Kısa dalgalı ışınlar (UV) (280-400 nm): Karotenoidler ve kloofil tarafından emilir. Bitkide **cüceleşme ve tüylenmeye** neden olur
2. Orta dalgalı ışınlar (Görülen ışınlar)
400-770 nm: Sıcak renkler: Klorofil tarafından emilir ve büyümeyi hızlandırır.
574-770 nm: Soğuk renkler: Büyümeyi durdurur.
3. Uzun dalgalı ışınlar: (>770 nm): Biyokimyasal olaylarda ve çiçeklenmede etkilidirler.

Işık yoğunluğu: Birim alana düşen ışık enerjisi miktarı

Fazla: Bodurlaşma, tüylenme, antosiyan oluşumu

Az: Boy uzaması, cılızlaşma, sararma, beyazlaşma (Etiyolleşme)

Etiyolleşme nedir?: Bitkinin ışık görmeyen yüzeylerinde klorofil sentezinin engellenmesiyle doku beyazlaşması ve doku nun gevrekleşmesidir.

* Işık yoğunluğu, günün saatlerine, mevsimlere, enlem derecelerine ve denizden yüksekliğe, tozlanma, sis ve bulutlanma durumuna bağlı olarak değişir.

Etiyolleşmenin istendiği türler

* Kuşkonmaz
* Soğan

* Sap kerevizi
* Pırasa

* Çikori

* Baş salata ve marul

* Lahana

* Karnabahar

Işıklanma süresi (Gün uzunluğu) (Fotoperiyodizm):

Bitkilerin gün uzunluğuna gösterdikleri tepkiye veya generatif faza geçmek için gerekli gün uzunluğu isteğidir.

Sebzelerin gün uzunluğu isteklerine göre sınıflandırılması

* Uzun gün sebzeleri (14-16 saat/gün):

Ispanak, turp, salatalar, soğan, dereotu, havuç, lahana, bamya, bazı bezelye çeşitleri

* Nötr gün sebzeleri (10-15 saat/gün):

Domates, biber, patlıcan, karnabahar, bazı patlıcan çeşitleri

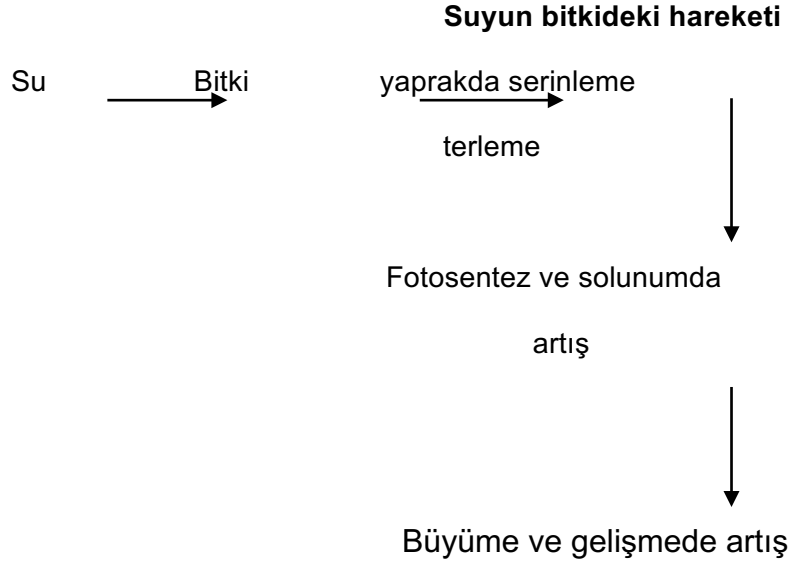
* Kısa gün sebzeleri (>10-12 saat):

Bazı fasulye, bezelye ve ıspanak çeşitleri

* Bitkiler karanlıkta geçen süreye daha fazla tepki gösterir.

* Bitkilerin kritik gün uzunlukları bilinerek ekim ve dikim zamanları ayarlanabilir.

Su: Sebzelerin % 80-98'i sudur. Bitki ağırlığının % 5-35'lik kısmını fotosentez yoluyla üretmek zorundadır.



Bitki su gereksinmesini nasıl karşılar?

Yağış: (yağmur, çığ, kırağı, kar, dolu) **ve sulama**

* Sebze yetştiriciliği için 700-900 mm/yıl yağış gereklidir.

Su isteklerine göre sebzeler:

Zayıf kök-fazla su tüketen: Hıyar, kabak, karnabahar, turp, ıspanak, maydonoz

Güçlü kök-az su tüketenler: Kavun, kabak

Zayıf kök-az su tüketenler: Soğan, pırasa, sarımsak, kuşkonmaz.

Orta düzeyde kök-suyu ekonomik kullananlar: Domates, biber, patlıcan, fasülye, pancar, havuç, kereviz

Aşırı Yağışların sebzelerdeki zararı:

* Besin maddelerinin yıkanması * Köklerde boğulma

* Sürgünlerde kırılma * Böcek aktivitesini önleme

* Tozlanmayı engelleme * Meyve dökümü

* Hastalıklarda artış

* Meyve zedelenmesi

Rüzgar (Hava hareketi)

* Sebzelerde 1-3 m/sn/saat hızdaki rüzgarlar terlemeyi ve fotosentezi artırarak gelişmeyi hızlandırır.

* Hafif rüzgarlar tozlanmaya yardımcı olarak meyve ve tohum tutumunu artırır.

* Hızı 7 km/saat'in üzerindeki rüzgarlar şiddetli rüzgarlardır. Bu bölgelerde sebzeçilik ancak rüzgarkıranlar kullanılarak yapılabilir.

Aşırı rüzgarların sebzelerdeki zararı.

* Fiziksel zararlanma

* Meyve ve tohum dökümü

Rüzgâra duyarlılıklarına göre sebzeler

Çok duyarlı	Duyarlı	Az duyarlı
Bodur fasulye	Karnabahar	Alabaş
Çin lahanası	Bezelye	Baş lahanası
Hıyar	Salatalar	Pazı
Kabak	Domates	Havuç
Kuşkonmaz	İspanak	Soğan
		Pırasa
		Turp
		Pancar
		Maydonoz

Toprak

Sebzeçilik yönünden topraklar:

1. **Taşlı topraklar:** % 80 taş+% 20 kum

Kil

Kireç

Humus

* Sebzeçilikte kullanılmaz.

* Taş oranı % 50 olduğunda erkencilik özelliği nedeniyle yararlanılabilir (Domates, Biber, patlıcan, hıyar, kabak).

2. **Kumlu topraklar:** % 60 kum+Organik gübre verilmeli
% 60 kum+% 5-10 humus=Humuslu-kumlu

% 60 kum+% 5-20 kil=Tınlı-kumlu

% 60 kum+%2-4 kireç=Marnlı-kumlu

*Kuşkonmaz, havuç, turp, pancar, kereviz, kavun, karpuz, hıyar için uygundur.

*Çabuk ısındığı için erkencilik sağlanabilir.

3. **Tınlı topraklar:** % 20-25 kum+% 20-25 kil
% 20-25 kum+% 5-10 humus (humuslu-tınlı)

% 20-25 kum+ %40-50 kil (Killi-tınlı)

* Sıcak topraklardır. Sebzeçilik için en iyi topraklardır.

4. **Killi topraklar:** % 50'den fazla kil bulunan topraklar

* Sebzeçilik için uygun değildir.

* Lahana, pırasa, domates, enginar gibi su ve azot isteği fazla olan sebzelerde organik gübre ile zenginleştirilmek koşuluyla kullanılabilir.

5. **Marnlı topraklar:** % 5-50 kireç bulunduran tınlı, kumlu, humuslu topraklardır.

* Sebzeçilikte kullanmak için bol su gereklidir.

6. **Humuslu topraklar:** Organik maddelerin (Bitki ve hayvan artıkları) parçalanmasıyla oluşur.

* Asit karakterlidir. Bu nedenle sebze yetiştiriciliğinde doğrudan kullanılmazlar.

Toprağın kimyasal özellikleri.

1. Toprak pH'sı :

*Topraktaki besin maddelerinin kökler tarafından alınabilmesi için nötr veya nötre yakın pH'ların tercih edilmesi gerekir.

Toprak asitliğine duyarlılık yönünden sebzeler

Yüksek tolerans (pH:5.0-6.8)	Orta derecede (pH: 5.5-6.8)	Düşük tolerans (pH: 6.0-6.8)
Karpuz	Patlıcan	Kuşkonmaz
Tatlı patates	Havuç	Kırmızı pancar
Çikori	Hıyar	Kereviz
	Fasülye	Çin lahanası
	Mısır	Baş lahanalar
	Maydonoz	Karnabahar
	Bezelye	Salatalar
	Biber	Kavun
	Turp	Pırasa
	Domates	Ispanak
	Kışlık kabaklar	Soğan
	Sarımsak	Bamya

Toprak asitliğini giderme:

- * Toprak pH'sı yüksekse organik gübreleme yapılarak pH düşürülür.
- * Toprak pH'sı düşükse kireçleme yapılarak pH yükseltilir.

Toprak pH'sını pH=6.5'e getirmek için gerekli kireç miktarı (Ton/ha)

6.5 ise gerek yok 5.0 ise 9.0 ton/ha
6.0 ise 2.5 ton/ha 4.5 ise 12.5 ton/ha
5.5 ise 5.0 ton/ha

2. Toprak tuzluluğu Neden olan faktörler

- * Aşırı sulama ve yağış
- * Aşırı gübreleme

* Tek yönlü yetiştiricilik

Sebze türlerinin tuza duyarlılıkları

Toleranssız (200-400 EC-25°C)	Orta (400-600 EC-25°C)	Dayanıklı (600-800 EC-25°C)	Çok dayanıklı (800-1200 EC-25°C)
Fasülye Kereviz	Domates Brokoli Lahana Biber Salatalar Tatlı mısır Soğan Bezelye Karpuz Kavun Kabak	Yaprak lahana Ispanak Bamya	Kuşkonmaz

Sebze türlerinde tuzluluğa bağlı olarak verimdeki azalma (%)

Sebze türü	% 10	% 25	% 50
Pancar	5.1	6.8	9.6

Brokoli	3.9	5.5	8.2
Domates	3.5	5.0	7.6
Hıyar	3.3	4.4	6.3
Kavun	3.6	5.7	9.1
Biber	2.2	3.3	5.1
Soğan	1.8	2.8	4.3
Havuç	1.7	2.8	4.6
Ispanak	3.3	5.3	8.6

9. ve 10. HAFTA: **Sebze türlerinde çoğaltma şekilleri**

SEBZELERİN ÇOĞALTILMASI

- **Eşeyli çoğaltma (Tohumla=generatif)**
- **Eşeysiz (Vejetatif=Bitki parçaları ile)**
 - ✿ Apomik yolla (sarımsak)
 - ✿ Soğan, yumru (Patates, tatlı patates, yer elması, soğan)
 - ✿ Kök sürgünleri (Enginar)
 - ✿ Çelik (Nane, domates, İhana, hıyar, kabak, salatalar)
 - ✿ Daldırma (Domates, hıyar, kabak, tatlı patates)
 - ✿ Doku kültürü

✿ **SEBZE TÜRLERİNİN BÜYÜK ÇOĞUNLUĞU TOHUMLA ÜRETİLİR.**

✿ **Tohum nasıl meydana gelir?**

Çiçek → Tozlanma → Döllenme → Meyve → Tohum →

✿ **Döllenme sonunda hangi çiçek organından tohumun hangi organları meydana gelir?**

Yumurtalık → **Meyve** →

Yumurta → **Tohum** →

İntegüment → **Tohum kabuğu** →

Çekirdek → **Perisperm** →

Çiçek tozu → Yumurtalıktaki

Vejetatif çekirdeği + 2 polar çekirdek = **Endosperm**

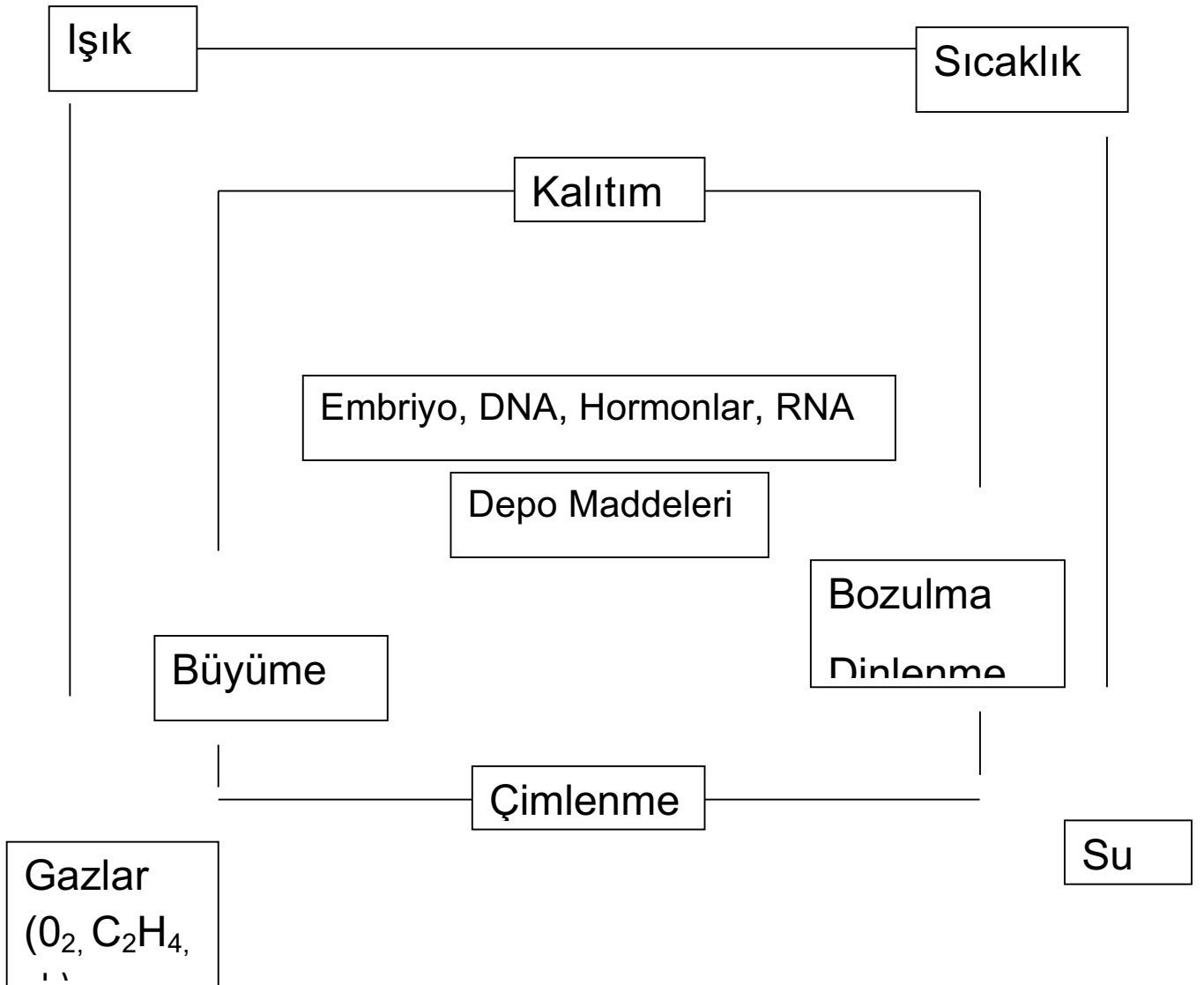
Çiçek tozu

generatif çekirdeği + Yumurta hücresi = **Embriyo**

✿ **Tohum kaç kısımdan oluşur?**

1. Tohum kabuğu
2. Endosperm
3. Embriyo
 - **Kökcük (Radikula=radikal)**
 - **Gövdecik (=Boyuncuk=Hipokotil)**
 - **Çim yaprakları (Çenek yaprak=kotiledon)**
 - **Büyüme ucu (Epikotil=yaprakçık)**

TOHUM EKOLOJİSİ



Patojenler

Çimlenme-Çıkış-Verim ilişkisi

Çimlenme

Çıkış

Verim

Tohum
canlılığı

Toprak
yüzüne çıkan
bitki sayısı

Verim ve
ortalama bitki
büyüklüğü

-Tohum
canlılığı
-Tohum Gücü
-Çimlenme
hızı

-Toprak
yüzüne çıkan
bitki sayısı
-Çıkış hızı
farklılığı
-Bitki

-Verim
-Ortalama
bitki
büyüklüğü
-Üründe sınıf
farklılığı

Çimlenme
hızı

Çıkış hızı

Hasatta
gecikme

Çimlenme Problemleri

1. Tohumun kendisi problemdir?

- Dinlenmededir.
- Tohum kabuğu su ve gaz geçirmiyordur.
- Çok beklemiştir. Yani çimlenme yeteneğini kaybetmiştir.
- Embriyo gelişmemiştir.

2. Çevre koşulları çimlenmeye izin vermiyordur.

- Çimlenmeyi başlatacak su ya yoktur ya da çoktur.
- Sıcaklık yeterli değildir.
- Oksijen azalmıştır.
- Çimlenmek için ışık istiyorsa ışık yoktur.

- Çimlenme için karanlık istiyorsa ışık vardır.

3. Tohum ekiminde teknik hata yapılmıştır.

- Tohum derin ekilmiştir.
- Tohum yüzlek ekilmiştir.
- Toprak hastalıkla bulaşıktır.
- Fazla sulama yapılmıştır.

Tohumlar ne zaman ekilmelidir?

- Ekim zamanını belirlerken bölgenin vejetasyon süresi ve ekim zamanındaki çevre koşulları dikkate alınır.
- Ekim zamanı belirlenirken ürünün pazarda ne zaman istendiği ve yüksek fiyatla satılabildiği döneme göre ayarlanır.

Ne kadar Tohum ekilmelidir?

m^2 'deki bitki sayısı X 1000

Tohum miktarı (kg/ha)= _____

1 g'daki tohum sayısı x%

çimlenme X tarla faktörü

Tarla faktörü: Fakir topraklarda 0.4

Zengin topraklarda 0.7

Uygun bitki yoğunluğunu ayarlama:

Ort.sıra aralığı X m^2 'deki bitki sayısı

1 m'deki bitki sayısı= _____

% çimlenme X Tarla faktörü

Tohum nereye ekilebilir?

- Tohum yatağına
- Yastıklara
- Viyollere, saksılara (kağıt, plastik), tüplere

Çizelge Sebze türleri için ekim aralıkları, bitki yoğunluğu ve kullanılacak tohum miktarı

Sebze türü	TS/1g	TM(kg/ha)		ED (cm)	SA cm	SÜ cm	Top.S(°C)			ÇS gün
		DE	F				EnD	N	EY	
Bezelye										
Taze)	3	100-120	-	3	60-80	6-8	4	8-24	29	6-8
Endüstri	4	180-230	-	3	20-25	3-5	4	8-24	29	6-8
Fasülye										
Yer	3	60-100	-	3	50-70	5-7	15	16-29	35	6-8
Sırık	3	40-60	-	3	90-120	15-20	15	16-29	35	6-8
Domates										
Sofralık	350	0.75-1.0	0.3	0.5	70-90	35-40	10	16-35	38	6-8
Endüstri	370	0.25-1.0	0.2	0.5	80-160	15-35	10	16-35	38	6-8
Biber	140	1.5-3.0	0.3	1	60-80	40-60	16	18-35	38	10-12
Patlıcan	215	0.75	0.3	0.5	60-80	40-60	16	24-35	38	8-10
Hıyar										
Sofralık	30	2.0	0.5	1	150-180	150-180	15	16-35	40	6-8
Turşuluk	30	2.0	-	1	150-180	20-30	15	16-35	40	6-8
Kabak	6	2-3	2.5	2	120-150	60-80	16	21-35	38	6-8
Karpuz	8-10	2.5	1	1	180-250	80-130	16	21-35	40	6-8
Kavun	30	1.5-3	1	0.4	100-200	50-80	16	24-35	38	6-8
Salatalar	700	0.5-1	0.3	0.5	30-35	25-30	4	6-25	29	6-8
Soğan	282	3-4	-	0.5	20-25	5-7	4	10-30	35	15-20

Lahana	300	1.5-2	0.3	0.5	60-80	50-60	4	7-35	38	8-10
Karnabahar	350	1.5-2	0.3	0.5	60-80	50-60	4	7-29	38	8-10
Turp	120	5-7	-	0.2	15-20	3-5	4	7-32	35	4-6
Havuç	850	2.5-3	-	0.5	30-40	3-5	4	7-29	35	8-10
Maydonoz	530	5-7	-	0.5	25-30	3-5	4	10-29	32	21
Kereviz	1800	1-1.5	0.2	0.2	60-80	20-30	24	16-21	29	21
Ispanak	90	25-40	-	1	25-30	5-8	4	7-24	29	8-10
K.pancar	50	10-12	-	1	35-40	10-15	8	10-29	35	8-10

TS: Tohum sayısı **DE:** Doğrudan ekim **F:** Fide **ED:** Ekim derinliği

SA: Sıra arası **SÜ:** Sıra üzeri **Top.S:** Toprak sıcaklığı **ÇS:** Çıkış süresi

FİDE YETİŞTİRİCİLİĞİ

Neden fide yetiştiririz?

- ★ Erkencilik sağlama ve erken hasat
- ★ Verim ve kaliteyi artırma
- ★ Birörnek bitki gelişimi sağlama
- ★ Vejetasyon süresini uzatma
- ★ Boş üretim zamanlarını değerlendirme
- ★ Tohum ekonomisi sağlama
- ★ Enerjiden kazanç
- ★ Fidelikte seleksiyon olanağı
- ★ Fidelikte uygulama yapma olanağı

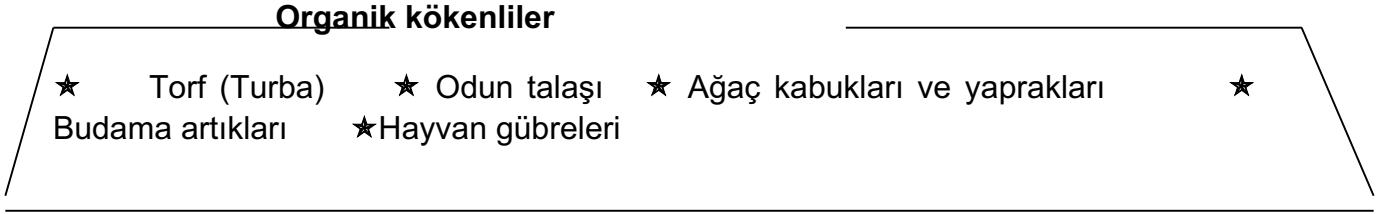
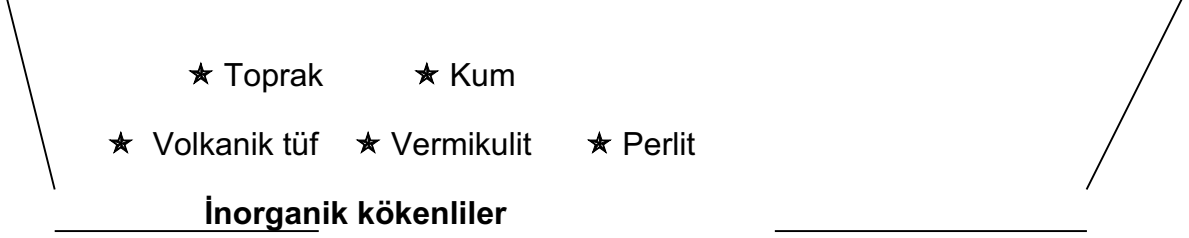
Fide nerede yetiştirilir?

- ★ Fide fidelik denen sıcaklık, nem ve işığın kontrol edildiği ortamlarda yetiştirilir.
- ★ Fide özel yetiştirme ortamları ve kaplarda yetiştirilir.
- ★ Fideliklerin ısıtılmasında taban ısıtma veya hava ısıtma sistemlerinden yararlanılır.
- ★ Taban ısıtma amacıyla organik atıkların fermentasyonu sırasında ortaya çıkan sıcaklıktan yararlanılabilir.
- ★ Organik atıkların olmadığı durumlarda elektrikli taban ısıtma sistemlerinden yararlanılır.

Hangi sebze türlerinde fide kullanılır?

- ★ İstenirse her sebze türü fide ile yetiştirilebilir.
- ★ Fide ile yetiştiricilikte, ekonomik önemi olan ürünler tercih edilir (Domates, biber, patlıcan, hoyer, kabak, karpuz, kavun, salata, marul).
- ★ Bazı türlerde ise tohumların küçük oluşu (kereviz, havuç), fide ile yetiştiriciliğin daha pratik oluşu (pirasa, lahana grubu sebzeler) nedenleri ile fide yetiştiriciliği tercih edilir.

Fide yetiştirme ortamı olarak neler kullanılır?



İyi bir fide harcı

- ⊙ İyi havalandırılan ve su tutma kapasitesi yüksek
- ⊙ pH'sı nötr ve nötre yakın
- ⊙ Tuzluluk problemi olmayan
- ⊙ Steril yani hastalık ve zararlılardan arındırılmış
- ⊙ Yapısı sıcaklık, su ve içine katılan besin maddeleri ile bozulmayan
- ⊙ Kolay bulunabilen ve taşınabilen
- ⊙ Hafif
- ⊙ Ucuz **OLMALIDIR.**



İyi bir fide nasıl olmalıdır?

- ✘ Sağlam ve sağlıklı
- ✘ Canlı ve kuru maddece zengin
- ✘ Kendine özgü renkte ve mumsu tabakaya sahip
- ✘ Kök sistemi sağlam
- ✘ Çok genç ve çok yaşlı **OLMAMALIDIR.**

Fide olgunlaştırılması (=Pişkinleştirme) neden yapılır?

- * Gelişmeyi kontrol altına almak
- * Gövde ve yaprakta kütikula ve mum tabakasının oluşumunu sağlayarak bitkiyi dayanıklı hale getirmek
- * Bitkideki kuru madde miktarını artırmak
- * Şaşırtma şokunu azaltmak

Pişkinleştirme nasıl yapılır?

- * Havalandırma süresini artırma
- * Ortam sıcaklığını düşürme
- * Suyu azaltma
- * Büyüme düzenleyici uygulama (CCC ve Pacroputrazol)

Şaşırtma nedir?

- * Bir fidenin topraklı veya topraksız fidelik ortamından alınıp başka bir ortama, ortam doldurulmuş bir kaba veya doğrudan açık araziye veya sera ortamına dikilmesidir.

Şaşırtma ne zaman ve ne amaçla yapılır?

1. Çim yapraklı dönemde: Gelişmeyi hızlandırmak için
2. Fide gelişmesi tammalandıktan sonra:

Şaşırtma şoku nedir?

*Bitkinin yetiştiği zengin ve kontrollü besin ortamından besin maddelerince daha az zengin ve daha kontrolsüz bir ortama aktarılması sırasında çekilen adaptasyon güçlüğünden kaynaklanan gelişme durgunluğu

Nasıl engellenebilir?

- * Dikimde sağlam, kök gelişmesi iyi olan fideleri kullanarak
- * Dikimde **topraklı** fide kullanarak veya dikim çukuruna bir miktar fide toprağı koyarak
- * Fazla gelişmiş, yaşlı kök kısımlarını temizleyerek
- * Dikimden hemen sonra can suyu vererek
- * Dikimi serin saatlerde ve mümkünse akşam saatlerinde yaparak

EKİM ve DİKİM

Ekim sistemleri

1. Serpme ekim

Ne zaman tercih edilir?

- Küçük tohumlu sebze türlerinde
- Ekonomik önemi daha az olan türlerde
- Ekim sıklığının kaliteyi daha az etkilediği türlerde.

Avantajları:

- Kolay bir ekim şeklidir.

Sakıncaları:

- Tohum gideri fazladır.
- Kültürel işlemlerin yapılması zordur.
- Seyreltme gerekir. Bu da iş gücünü artırır.

2. Sıraya ekim (Tek, çift ve çok sıralı)

Avantajları:

- Makine ile ekim kolaydır.
- Ekim aralıkları ayarlanabilir.
- Seyreltme gerektirmez.
- Kültürel işlemler kolaydır.
- Daha az tohum kullanılır.
- Verim ve kalite artar.

3. Ocakvari ekim

Dikim sistemleri:

Tek-ift ve çok sıralı dikim

Kare, gen ve dikdörtgenvari dikim

11. hafta : Sebze bahçesi tesisi

İDEAL BİR SEBZE BAHÇESİ

- Bol ışık alan
- En az yılda 600 mm yağış alan
- Yağışın önemli bir bölümü yağmur şeklinde düşen
- Yağışı yetiştirme dönemine eşit olarak dağılan
- Vejetasyon süresi 6-8 ay olan
- Yıllık sıcaklık ortalaması 15, Yetiştirme döneminde 130°C olan
- Oransal hava nemi % 60-80 arasında olan
- Kuru ve sıcak rüzgar almayan
- Kuytu, ancak iyi havalanabilen

YERLERDE KURULMALIDIR.

İDEAL BİR SEBZE BAHÇESİ TOPRAĞI

- Sıcak, nemli ve süzek
- Derin ve gevşek
- Yumuşak ve organik maddece zengin
- Besin maddelerince zengin **OLMALIDIR.**

İDEAL BİR SEBZE BAHÇESİ

- Sulama olanakları olan
- Pazara, tüketim merkezlerine ve yola yakın olan
- Köye yakın olan
- Tarımsal ürünleri işleyen fabrikalara yakın olan
- Yol kenarına yakın olmayan
- Çevre kirlilik kaynaklarından (fabrika vb) uzak olan **YERLERDE KURULMALIDIR.**

İDEAL BİR SEBZE BAHÇESİ İÇİNDE

- Yerleşim birimleri
- Gübre, ilaç ve alet-ekipman depoları
- Ambalaj ve ürün depolama tesisleri
- Üretim parselleri
- Fide üretimi için yastık ve seralar

BULUNMALIDIR.

12. ve 13. Hafta: Sebzelelerin bakım işlemleri (sulama, gübreleme mücadele, budama vb)

Mekanizasyon:

Yararları:

- İş gücünden ekonomi sağlamak
- Az emekle daha fazla iş yapmak
- Verim ve kaliteyi artırmak
- Üretim maliyetini düşürmek
- Tarım ve sanayi arasında denge kurmak

Sakıncaları:

- İşsizlik artabilir.
- Enerji denesinde bozulma

Mekanizasyon üretimin hangi aşamalarında uygulanabilir?

- **Toprak işleme** (Pulluk, kazayağı, freze, diskaro, tırmık, çapa motorları, ark açan, masura yapan makinalar) (Kazma, bel, çapa, çepin, tırmık, kürek, dirgen, merdane)
- **Tohum ekimi** (Mibzerler ve markörler)
- **Fide dikimi** (Dikim makinaları, dikim kazığı, dikim kaşıkları)
- **Sulama, gübreleme, tarımsal savaş** (Pülverizatör, körük ve patlama tabancaları, buhar kazanları, su boru ve mamalri, yağmurlama başlıkları, hortum, kova, süzgeç, gübreleme tankları)
- **Derim** (Derim makinaları, kasa, taşıma bantları)
- **Sınıflandırma**
- **Paketleme**

Mekanizasyonda başarı kuralları:

- İşletme büyüklüğü arttıkça başarı artar.
- Yetiştiricilik pazara, ihracata ve endüstriye kaydırıldıkça başarı artar.
- Yetiştirme sistemleri modernleştikçe başarı artar.

Sulama: (Bitkinin kök bölgesindeki yarayılı nem noksanlığının yapay yoldan karşılanmasıdır.)

Faydaları:

- Besin maddelerinin çözünmesini sağlar. Bitkiler besin maddelerine daha kolay ulaşır.
- Bitki çevresindeki iklimi değiştirir.
- Verim ve kaliteyi artırır.

Bitkinin su gereksinmesi nasıl belirlenir?

- Kuru madde miktarı
- Bitki görünüşü (Pörsüme)
 - Geçici
 - Devamlı

- Toprak suyunun kontrolü

Sulama zamanı, su miktarı

- İklim koşulları
- Vajetasyon süresi
- Toprak özellikleri

Sulama sıklığı

- Kökler tarafından suyun alınma düzeyi

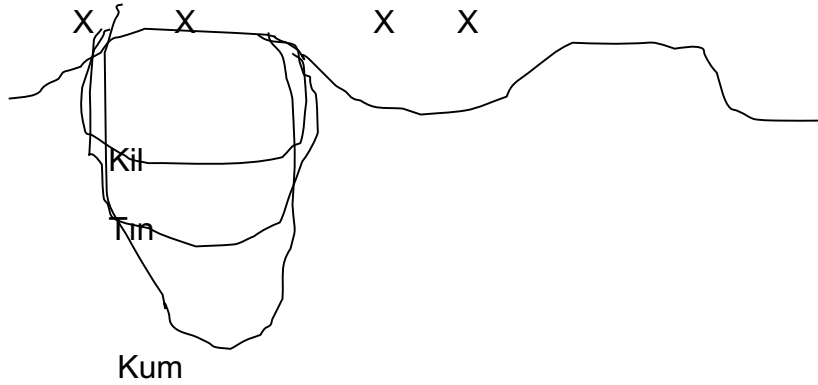
- toprak tipi
- Nemli toprak derinliği
- Kök derinliği ve yayılışı

- Kullanılan su oranı

- İklim koşulları

- Bitki türü

Toprak tipi-su ilişkileri



Sebze türlerinde kök derinliğine göre sulama suyu gereksinmesi (mm)

Yüzlek (45-60 cm)	Orta (90-150 cm)	Derin (>100 cm)
Br.lahanası (300)	Fasülye(300-375)	Kuşkonmaz (500)
Lahana (300-350)	Pancar (450)	Enginar (300)

Karnabahar (300-350)	Havuç (450)	K.kabak (500)
Kereviz (750)	Hıyar (450)	T.patates
T.mısır	Kavun (650)	Domates (300-600)
Sarımsak	Bezelye (450)	Karpuz (350)
Pırasa	Biber (450)	
Marul (Kış) (100)	Kabak (450)	
Maydanoz	şalgam (375)	
Patates (750-900)		
Turp (300)		
Ispanak (125-200)		

Olgunluk anında sebzelerdeki etkili kök derinliği(cm)

Sebze türü	Kök boyu	Sebze türü	Kök boyu
Kuşkonmaz	150-180	Patlıcan	75-90
Pancar	75-90	Havuç	45-60
Kereviz	45-60	Lahana	45-60
Karnabahar	45-60	Hıyar (S)	45-75
Kabak	45-75	Fasülye	50-70
Hıyar (T)	45-75	Marul	30-50
Pırasa	30-50	Soğan	30-50
Kavun	75-90	Patates	30-60
Bezelye	50-70	Biber	40-70
Turp	20-30	şalgam	75-90
T.patates	90-150	Karpuz	90-150

Domates	40-80		
---------	-------	--	--

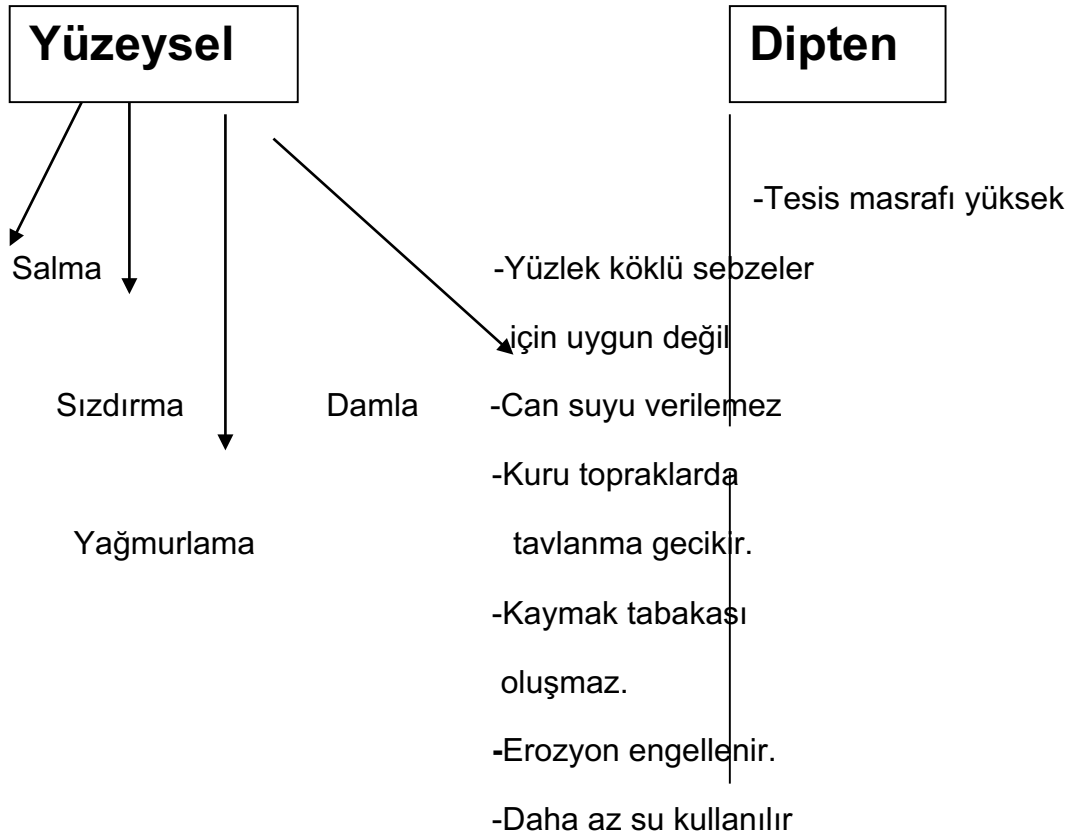
Sulama suyunun özellikleri

- **Mineral maddeler** (Ca, Mg, K, Na, CO₃, HCO₃, SO₄, Cl, NO₃, B, Si, F, Fe)
- **Tuzluluk** (0-3000 Ecx10⁶ veya 0-30 mg/l (1., 2., 3. grup sular))

Sebze yetiştiriciliğinde kullanılan sular

- Göl
- Nehir,
- Artezyen
- Yağmur

Sebze yetiştiriciliğinde kullanılan sulama sistemleri



Taşıma sulama (salma)

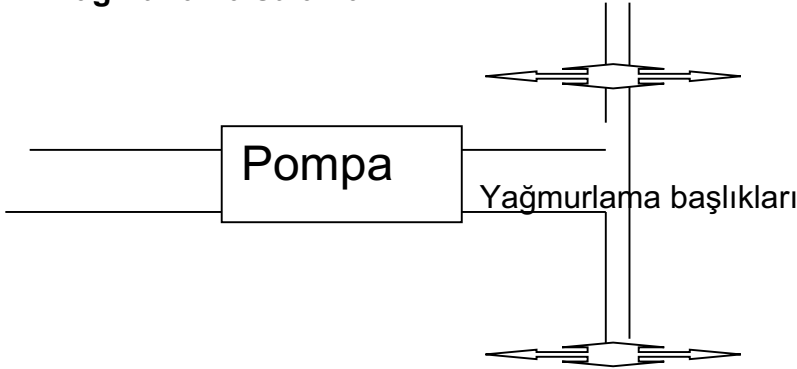
- Bol ve kuvvetli akan su kaynağı gerekli
- Suyun akış hızı (debi) düşük olmalı

- Toprağa basınç yaparve sıkıştırır.
- Yabancı ot sorunu vardır.
- Toprakta çoraklaşmaya neden olur.
- % 5'den eğimli yerlerde erozyon sorunu vardır.
- Buharlaşma ile su kaybı fazladır.
- Toprak zararlılarını öldürür.
- Su isteği fazla olan sebze türleri için uygundur (maydanoz, tere, nane)
- Uzun boylu ve sırtta yetiştirilen türlerde uygundur.
- Sulama şekli kolay, işçilik fazladır.
- Alan kaybı fazladır.

Sızdırma sulama (Karık)

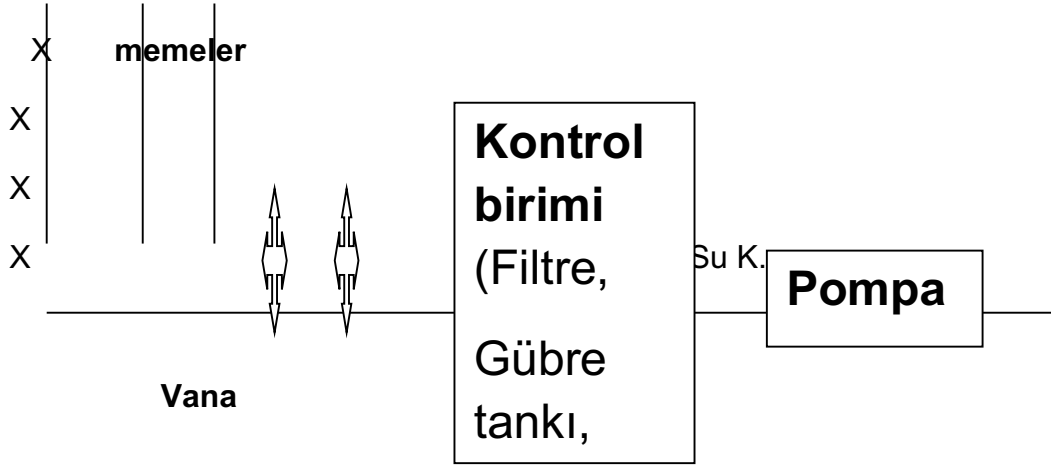
- Su gereksinmesi daha azdır.
- Hertürlü sebze yetiştirilebilir.
- Toprağı sıkıştırır.
- Ot mücadelesi daha kolaydır.
- İşçilik fazladır.
- Alan kaybı fazladır.
- Su isteği fazla olan türler için uygun değildir.

Yağmurlama sulama



- Aracısız su veriş şekli
- Kaymak tabakası oluşmuyor.
- Eğimli alanlarda da sulama yapılabiliyor.
- Erozyon sorunu yok.
- Alan kaybı yok.
- Terlemeyi artırır, dolayısıyla bitki çevresindeki iklimi değiştirir.
- Basınçlı su gereklidir.
- Kuruluş masrafı yüksektir. Rüzgarlı havalarda sorun olabilir.
- Meyvesi yenilen sebze türleri için uygun değildir.

Damla sulama



- Verim ve kaliteyi artırır.
- Rüzgar etksi sorun değildir.
- Toprak yapısını korur.
- Kurulması kolaydır.
- Gübre ve ilaç birlikte verilebilir.
- Hastalık taşınma riski yoktur.
- Sorunlu topraklarda kullanılabilir.
- Kurulma masrafı yüksektir.

Sulama Yapılırken dikkat edilecek noktalar

- Sebze türü, bitkinin gelişme dönemi ve toprak tipinin sulama sıklığını etkilediğini unutma
- Bitkinin ilk gelişme döneminde (**Çimlenme ve dikim**) az fakat sık aralıklarla sulama yap ve toprak üst tabakasının kuru kalmasını engelle.
- Su miktarını bitki geliştikçe ve kökler derine gittikçe artır. Yetiştirilen türün terlemeyle su kaybına bağlı olarak sulama sıklığını azalt.
- Yaşlı yapraklar sarardığında ve ürün olgunlaştığında (Örneğin Soğan) veya bitkinin önemli bir kısmı hasat edildiğinde (Örneğin fasulye) buharlaşma yüzeyi azalacağından sulama sıklığını dereceli olarak azalt.
- Sulama kaynakları sınırlı ise, sulama planlanırken dikkatli olmalı ve özellikle bitkinin kritik dönemlerinde sulamaya özen gösterilmeli. Örneğin meyvesi yenilen sebze türlerinde çiçeklenme ve meyve gelişmesi arasındaki dönem kritik devredir.

GÜBRELEME

Neden ?

- Sebzelerin besin maddesi isteği fazla
- Gelişme dönemi kısa
- Gelişme hızlı
- Birim alandan alınan ürün fazla
- Sulama ile besin maddesi yıkanması fazla

Amaç:

- Toprağın yapısını iyileştirmek
- Bitkinin tükettiği besin maddesini toprağa geri vermek.

Toprağın yapısı gübreleme ile nasıl iyileştirilebilir?

Organik gübreleme ile

Nasıl iyileştirir?

- Toprağın fiziksel özelliklerini iyileştirir.
- Enerji ve besin maddesi kaynağı
- Besin maddelerini tutar.
- Bakteri faaliyetini artırır.
- Besin maddelerini yararlı hale getirir.
- Erozyonu önler.
- Köklerin yayılmasını sağlar.
- Kumlu ve ağır toprakların yapısını iyileştirir.

Organik madde kaynakları:

- Ahır gübresi (İnek, koyun, at, tavuk, güvercin)
- Bitki artıkları (Sap, saman, gövde ve yaprak çürüntüleri)
- Endüstri atıkları (Kan, kemik, tırnak, pamuk, pirinç, çay, çöp vb.)
- Yeşil gübreler (Bakla, fasülye, fiğ, yonca, soya fasülyesi)
- Şerbet

Sebzelere verilecek gübre miktarı nasıl belirlenir?

1. Sebze türünün birim alandan kaldırdığı besin maddesi miktarı

- Önceki yıllarda yapılan gübreleme
- Yetiştirme dönemi
- Toprak yapısı
- Bitki türü

2. Toprakta bulunan besin maddesi miktarı
3. Birim alandan alınan verim
4. Tarlanın yetiştiricilikten önceki durumu
5. Toprak tipi

Hesaplama: $BG-(TB+OG)$

BG: Analiz raporuna göre opraktaki besin maddesimiktarı

TB: Toprakta bulunması gereken miktar.

OG: Organik gübre ile verilen miktar.

Gübrenin verilme zamanı:

- Toprak tipi (Geçirgenlik ve besin maddesini emme gücü)

Geçirgenlik fazla	Ekimden sonra
Emme gücü düşük	Birkaç parti halinde
Geçirgenlik az	Ekimden önce
Emme gücü yüksek	Tümü bir defada

• **TARIMSAL SAVAŞ**
Sebzeler neden hastalanır?

- **Biyotik faktörler**

1. Virüsler,
2. funguslar,
3. bakteriler,
4. Mikoplazmalar,
5. Yabancı otlar
6. Böcekler, akarlar, nematodlar, protozoa, hayvanlar)

- **Abiyotik faktörler**
 1. Makinalar,
 2. Sıcaklık
 3. Su ve nem,

4. pH,
5. Havalanma,
6. Radyasyon,
7. Toksik kimyasallar,
8. Besin maddeleri
 - Nasıl savaşıcağım?
 - **Koruyucu önlemler**
 - Dayanıklı çeşit kullanma,
 - Temiz tohum ve fide kullanma,
 - Temiz toprak,
 - Ekim nöbeti,
 - Yeşil gübreleme)
 - Nasıl savaşıcağım?
 - **Mekanik**
 - hastalıklı bitki veya kısımlarını kesip atma
 - **Fiziksel**
 - Sıcaklık ve su,
 - solarizasyon
 - **Kimyasal**
 - Toprak,
 - tohum
 - yaprak uygulamaları
 - **Diğer Kültürel işlemler**
 - **Seyreltme**
 - Bitki,
 - Çiçek
 - meyve)
 - **Malçlama**

Toprak yüzeyinin organik veya inorganik kökenli bir materyalle örtülmesine **malçlama** denir

Amaçları:

- Toprak sıcaklığını korumak ve erkencilik sağlamak.
- Toprak nemini korumak
- Yabancı ot kontrolü yapmak
- Yaprak ve meyvenin nemli toprakla temasını önlemek
- Hastalıkları kontrol etmek.
- **Malçlamada kullanılan materyaller**
- Sap veya saman
- Plastik malçlar (Beyaz, siyah, gri ve renkli)
- **İpe veya sırığa alma ve terbiye**
- Sarılıcı bitkiler ipe alınır (fasulye, hıyar)

- Sulama, seyreltme, hastalık kontrolü ve hasadın kolaylaştırılması.
- İpe almak amacıyla, ip, sırik veya uzun boylu bitkiler kullanılabilir.
- Gövdenin dikine büyümesini sağlamak (domates, patlıcan)
- **Budama**
- Verimliliği kontrol etmek
- Yaşlı ve hastalıklı dalları kesmek
- Erkencilik sağlamak
- Meyve iriliği ve sayısı kontrol etmek
- **Budama şekilleri**
- Koltuk alma (domates, hıyar)
- Uç alma
- Yaprak alma
- **Büyüme düzenleyici madde kullanımı**
- **Amaçları**
- **Köklendirme**
- Indol bütirik asit (IBA), İndol asetik asit (IAA), Naftalen asetik asit (NAA)
- **Bitki büyümesini kısıtlamak veya uyarmak** (Cycocel (CCC), Pakloputrazol Alar (=B-9), Maleik hidrazid (MH)
- **Meyve tutumunu artırmak** (Oksinler, Klorofenoksi asetik asit (CPA, 2,4-D, 2,4,5 T, B-NOA)
- **Amaçları:**
- Düşük sıcaklıkta meyve tutumunu artırmak
- **Başarı koşulları**
- Çiçek tozunun yeterli olmadığı dönemlerde kullanılmalı.
- Açılmakta olan çiçeklere uygulanmalı
- Etkili dozunda uygulanmalı
- Doğru zamanda uygulanmalı.
- **Hatalı uygulama sonuçları**
- Meyvede şekil bozuklukları
- Tohumuz meyve oluşumu
- Meyve içinde jel oluşumunun engellenmesi (Domates)
- Kof meyve oluşumu
- **Kullanıldığı türler**
- Domates
- Patlıcan
- Kabak
- Bazı hıyar çeşitleri
- Kavun ve karpuz
- **Cinsiyet görünümünü ayarlama (kabakgiller)**
- Ethrel (=Ethephon) ve Gibberellik asit, gümüş nitrat
- Ethrel dış çiçek sayısını artırır.
- Gibberellik asit ve gümüş nitrat erkek çiçek sayısını artırır.
- **Birörnek olgunlaşmayı sağlama**
- Domateslerde kızarmayı sağlamak amacıyla ethrel kullanılır.
- Uygulama ilk salkımdaki meyveler dönüşüm döneminde iken bitkiye püskürtme şeklinde yapılır.

- Daha çok makinayla hasat yapılacak sanayilik domatesler ile erken kızarması istenen sofralık domateslerde kullanılır.
- **Dinlenmeyi kırmak veya uzatmak**
- Soğanları, yumruları veya kökleri tüketilen türlerde depolama sırasında sürme ve filizlenmeyi engellemek amacıyla patates, soğan, sarımsak ve havuçlarda MH kullanılır.
- Ancak MH'nin kanserojen etkisi nedeniyle sadece tohumluk olarak kullanılacak türlerde kullanımına izin verilmektedir.
- Dinlenme süresini kısaltarak sürme ve filizlenmeyi hızlandırmak için patateslerde kalsiyum karbid veya giberellik asit kullanılır.

14. HAFTA: Sebzelelerin hasat yöntemleri ve pazara hazırlanmaları ,sebzelerin pazarlama kanalları, saklanma koşulları

SEBZELERİN MUHAFAZASI

Sebzelerin muhafaza ömürlerini etkileyen faktörler:

1. Hasat öncesi koşullar:

- a. Sebze türü ve çeşidi
- b. Yetiştiricilik sırasındaki bakım koşulları
- c. Hasat olgunluğu ve şekli
- d. Hasat sonrası koşullar

2. Hasat Sonrası Faktörler

- A. **Metabolizma ve solunum hızı:** Solunum hızlı ise hasat sonrası ömür azalır.
- B. **Sıcaklık:** Sebzeler düşük sıcaklıklarda depolanmalıdır.
- C. **Su kaybı:** Buruşma, pörsüme
- D. **Fiziksel zedelenmeler-** depoya girecek ürünlere özen göstermeli, yaralı bereli çürük ve hastalıkla bulaşık olanların atılması gerekir. Ayrıca temiz ambalaj ve taşıma kapları kullanılmalıdır. Çizik vb yaralanmalar ürünün direncini düşürür ve hastalıklarının kolaylıkla gelişip yayılmasına yol açar.

Başlıca mekanik zedelenme yolları sarsıntı, çarpma, düşme, sürtme ve sıkışmadır. En fazla görülen yaralanma şekilleri ise delinme ve çizilme (kesilme. Yarılma) ile ezilme ve yırtılma (yaprak sebzelerde) şeklinde görülür.

E. **Fizyolojik bozulmalar:** Normal olmayan koşullardan kaynaklanan bozulmalara fizyolojik bozulma denir. Depoya konulan ürünün olgunlaşma durumu, depo içi gazlar etkilidir.

F. **Patoloji hastalıklar:** Bahçeden bulaşık gelen, meyve yüzeyinde ve ortamda bulunan hastalık sporları depoda uygun çevre koşullarında çimlenerek kabuktan giriş yapar ve gelişerek hastalık oluştururlar ve hızla yayılırlar. Depoda sıcaklık değişiminden kaynaklanan yoğunlaşma sonucu kabukta serbest su damlası oluşması sporların çimlenebilmesi için gerekli suyu sağlar. Patojen gelişimi ve hastalık oluşumunu önlemek için, depo içi koşullar kontrol edilmelidir. Ayrıca, hasat ve sonrasında paketleme, ürünün zedelenmesi hastalık oluşumunu teşvik eder.

G. **Etilen:** Bitkide sentezlenen doğal bir bitki hormonudur. 'Olgunlaşma hormonu' olarak bilinir. Ürünün etilene duyarlılığı önemlidir. Etilen zararı belirtileri:

- * Marulda koyu kırmızı benekler
- *Brokoli (şekil 10) ve ıspanakta yeşil rengin kaybı, sararma
- *Havuç ve kerevizde acılık
- *Biber, kabak ve karpuzda yumuşama
- *Yeşil domateste hızlı olgunlaşma ve yumuşama

HASAT SONRASI UYGULAMALAR

- * Hasat zamanının saptanması

- * Hasadın yapılması
- * Paketleme yerine taşıma
- * İndirme- boşaltma işlemleri
 - * **Paketleme evi işlemleri**
 - Yıkama – temizleme
 - Boylama – sınıflandırma
 - Paketleme- paletleme

Soğutma

- *Depolama
- * Taşıma

HASAT OLUMU

Hasat olumunun saptanmasında kullanılan ölçütler:

- * Renk (kabuk alt ve üst rengi)
- * Meyve eti sertliği
- * Nişasta kaybı
- * Suda çözümlü katı madde kaybı (SKM)
- * Titre edilir (serbest) asit miktarı (TEA)
- * SKM/TEA
- * İrilik ve şekil
- * Meyve suyu miktarı
- * Meyvenin bitkiden ayrılma durumu
- * Meyve etinin çekirdekten ayrılma durumu
- * Tam çiçeklenmeden sonra geçen gün sayısı
- * Aroma ve koku durumu

SEBZELERİN DEPOLAMA SICAKLIĞI

Birçok sebze 0 °C'nin altında donar. Bu nedenle ürünlerin en düşük depolama sıcaklığı 0 °C 'dir.

Çizelge 1. Sebze türlerinde depolama sıcaklığı

0 °C sıcaklıkta depolanabilen sebzeler	Üşümeye duyarlı sebze türleri	
Brokoli,		Depolama sıcaklığı(°C)
Karnabahar	Fasulye	4-7
Lahana	Bamya, Yazlık kabak	7-10
Şalgam	Kışlık kabak, Hıyar	10-13
Turp	Domates - yeşil	12-15
Sarımsak	Domates - kırmızı	2-5
Soğan	Patlıcan	8-13
Pırasa	Biber - dolma	8-10
İspanak	Biber - sivri	4-5
Pancar	Kavun – Karpuz	5-10
Enginar		
Marul		
Havuç		
Kereviz		

Maydanoz		
Bakla		
Bezelye		

Depolama sırasında görülen zararlanmalar

- **Üşüme zararı**
- **Yoğunlaşma:** Sıcaklık değişimleri sonucu nem birikmesi hastalık etmeni mikroorganizmaların gelişmesine ve sonuçta çürümelere yol açar.
- **Soğuk zincir:** Soğuk ürün, tüketiciye ulaşıncaya kadar soğutmalı araçlarla taşınmalıdır. Soğuk zincirindeki kırılma ürünün bozulma ve çürümmesine neden olur.

DEPODA HAVALANDIRMA VE HAVA DOLAŞIMI

DEPOLAMADA ORANSAL NEM:

%85-90 olması gerekir. Ancak kuru ürünlerde (soğan vb) %75'in altında tutulması gerekir.

DEPOLAMA SÜRESİ

- Sebze türünün tür ve çeşidi
- Olgunlaşma durumu

Kuru soğan ve patates : 6 ay ve üzeri

Lahana, kereviz ve havuç : 2-6 ay

Brüksel lahanası ve karnabahar: 2-6 hafta

Kuskonmaz, fasülye, hıyar, marul,bezelye,ıspanak ve biber: 2 haftadan az.

DEPO ÇEŞİTLERİ

BASİT- DOĞAL DEPOLAR: Gece ve gündüz sıcaklık farkının fazla olduğu bölgelerde, soğuk olan gece havası kullanılarak soğutma yapılır. Bu depolarda, patates, kuru soğan, sarımsak, havuç, lahana, kışlık kabak ve kavun depolanmaktadır. Depolama süresi, sıcaklık kontrolünün sağlanabildiği mekanik soğutmalı depolamaya göre daha kısadır.

SOĞUK HAVA DEPOLARI

Depo havasının oransal nemi ve sıcaklığının kontrol edildiği depolardır. Soğutma mekanik veya otomatik olarak yapılır.

KONTROLLÜ ATMOSFERDE DEPOLAMA

Depoda nem sıcaklık atmosfer bileşimi de kontrol altına alınır. Depo atmosferindeki oksijen oranı düşürülür, CO₂ yükseltilecek metabolizma yavaşlatılır. Depoların gaz kontrollü olması gerekir. Her sebze türü için ideal gaz oranları kullanılmalıdır.

MODİFİYE ATMOSFERDE DEPOLAMA

Modifiye atmosfer, ürün etrafında normal atmosfer (% 78,08 N₂, % 20,95 O₂, ve % CO₂) den farklı bir atmosfer bileşimi için farklı ambalajlarla yaratılır. MAP su kaybını önleyerek kalitenin korunmasına yardımcı olur.