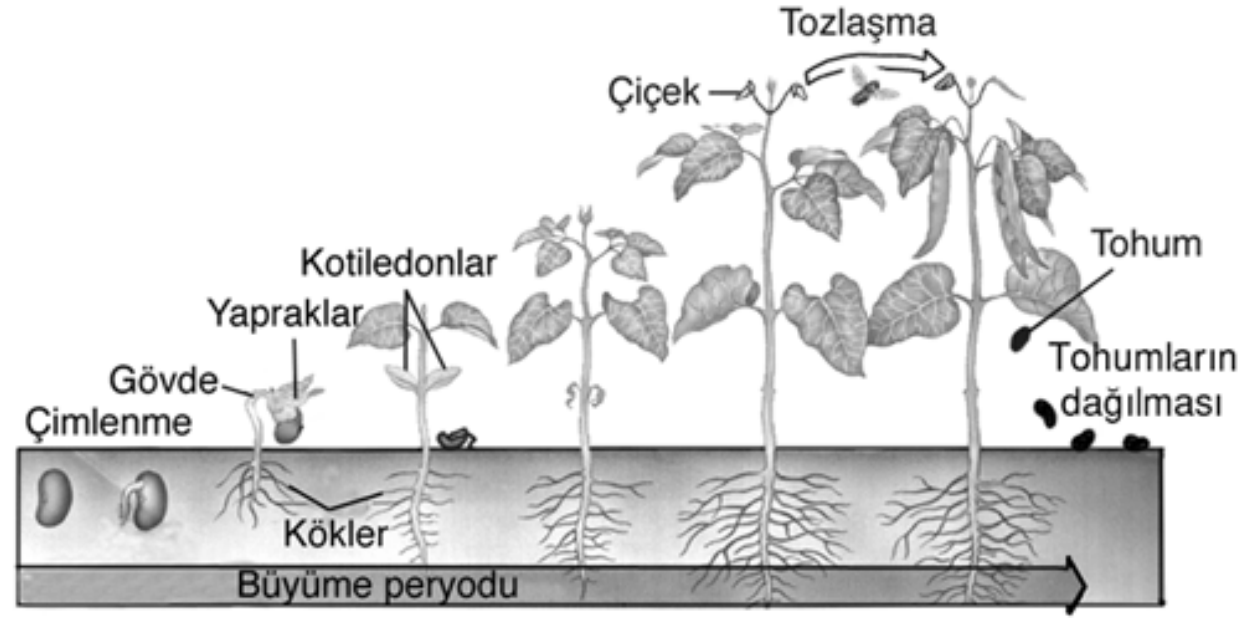


- İklim ve Toprak

- 1. İklim

İklim, bir ülke sebzeçiliğinin ne şekilde yapılacağını, hangi işletme şeklinin ortaya çıkacağını, hangi sebze cins, tür ve çeşitlerin seçileceğini, ne zaman yetiştirileceğini ve bunların yetiştirme yöntemlerinin nasıl olacağını sınırlar ve yönlendirir. Kısacası bütün çalışmalarımızın ön planlayıcısıdır.

- Bir yerin iklim koşulları denilince
- O yerin vejetasyon süresi
- En düşük ve en yüksek sıcaklıklar
- Toplam sıcaklık
- Işık miktarı
- Nisbi nemi
- Yağış miktarı ve dağılışı
- Rüzgar faktörü aklımıza gelir



Ekolojik Faktörler

İklim

Toprak

Işık

Sıcaklık

Nem

Yağış

Rüzgar

Işık

- Işığın en önemli rolü fotosentez üzerinedir. Yeşil bitkiler fotosentez yapabilmek için ışığa gereksinim duyarlar. Işığın diğer bir etkisi ışığa yönelmedir.

- Kısa dalgalı ışıkların dalga boyu **400 nm** (milimikron) kadar çıkar. En kısa dalga boyu

UV-C olup 280nm dir. Bütün yaşayan canlılar için öldürücü etkiye sahiptir. Doğal güneşlenmede ve bulutlu havalarda bu ışıkların büyük bir çoğunluğu atmosfere girmeden tutulur. Çok az bir kısmı yaşadığımız ortama ulaşır. Bu ışıklar bir yerin **dezenfeksiyonunda** en iyi sonucu verir. Bu yüzden süt, peynir, etin işlendiği yerlerde, birahane, şaraphane, mantarhane gibi tarımsal işletmeler ile, serum yapan yerler ve Ameliyathane ve hastane gibi insan sağlığı ile uğraşan yerlerde dezenfeksiyon için kullanılır.

- UV-B ışıkları 280-315 nm dalga boyundadır. Bitki gelişmesinde büyük etkiye sahiptir. Özellikle Dağlık bölgelerde yoğunluğu fazladır. Bitkilerin cüceleşmesine, yaprakların büyümesine, diken oluşumuna neden olur.

- UV-A ışıkları 315-400nm dalga boyundadır. Bu ışıklar güneşten gelebildiği gibi yapay yapılan birçok lambadan da elde olunur. Özellikle cıvalı lambalar, belli bir ölçüde bu ışıkları içerir. Bu ışıklar bitkinin mantar dokusu gelişmesini durduran bir etkiye sahiptir. Bitkilerin bu ışıklardan da korunması gerektiği yapılan araştırmalarla ortaya konmuştur. Ayrıca bu ışıklar bitkide mutasyon meydana getirerek yeni çeşitlerin oluşumunu sağlar.

- Orta dalgalı ışıklar, gözle görülen ışıklardır. Aslında gözün maksimum ışığa hassasiyeti 555 nm dir. Orta dalgalı ışıklar çeşitli dalga boylarına ayrıldıklarında renkler meydana gelir.

400 – 435 nm arası Menekşe

435 - 490 nm arası Mavi Soğuk Renkler

490 – 574 nm arası Yeşil

574 – 595 nm arası Sarı

595 – 626 nm arası Turuncu Sıcak Renkler

626 – 770 nm arası Kırmızı

- Her rengin kendine özgü özelliği olduğu yapılan araştırmalarda ortaya konmuştur.
- Bu renkler içinde soğuk renklerin büyüme yi durdurucu, sıcak renklerin büyüme yi hızlandırıcı etkisi vardır. Böylece soğuk ve sıcak renkler arasındaki denge bitkinin büyüme ve gelişme ritmini ayarlar.
- Uzun dalgalı ışıklar 770 milimikron dan daha uzun dalga boyuna sahiptir. Bunlar da kendi arasında uzun, orta ve kısa dalgaya ayrılır. Bu ışıklar, Dünyamızı ısıtmakta kullanıldığı gibi, radyo ve televizyon sinyallerinin iletiminde kullanılır. Gelen güneş ışıklarının %40-60 ını oluşturur. Bitkilerde biyokimyasal, fizyolojik olayların meydana gelmesinde etki yapar. Bitkilerin Dünya üzerinde yayılma sınırını çizerek.

- **Uzun dalgalı ışıklar 770 milimikron** dan daha uzun dalga boyuna sahiptir. Bunlar da kendi arasında uzun, orta ve kısa dalgaya ayrılır. Bu ışıklar, Dünyamızı ısıtmakta kullanıldığı gibi, radyo ve televizyon sinyallerinin iletiminde kullanılır. Gelen güneş ışıklarının %40-60 ını oluşturur. **Bitkilerde biyokimyasal, fizyolojik olayların meydana gelmesinde etki yapar. Bitkilerin Dünya üzerinde yayılma sınırını çizer.**

- Yetiştiricilikte ışığın dalga boyunun yanı sıra **ışık yoğunluğu** ve **süresinin** de önemi vardır. Işık yoğunluğu güneş ışınlarının dünyaya geliş açısı ile ilgili olduğu için mevsimlere ve günün saatlerine göre farklılık göstermektedir. Genellikle kış aylarında ışık yoğunluğu ve süresi azalırken, günlerin uzamasına paralel olarak artış görülmektedir.

- Işık yoğunluğunun bitkinin isteğinden **fazla** olması;
- Sürgün boylarında kısalmaya
- Tek yıllık bitkilerde bodurlaşmaya
- Çiçek tomurcuğu oluşumunun engellenmesine
- Yapraklarda sertleşme ve tüylenmeye
- Yaprakları tüketilen türlerde rengin açılmasına ve kalitenin düşmesine sebep olur.

- Işık yoğunluğunun bitkilerin isteğinden az olması durumu;
- Sürgün boylarında uzama
- Cılızlaşma, gevrekleşme
- Yaprak alanında azalma
- Yeni sürgün oluşumunun gerilemesi
- Yapraklarda sararma, solma
- Erken yaprak dökümüne neden olur.

- Işığın bitkinin beslenmesinde, organ teşekkülünde, organlarının hareketinde etkisi bulunmaktadır. Bunlar sırasıyla;

1. Fotosentez

2. İyon Alımı

3. İçsel maddelerin taşınması, depolanması

4. Organ hareketleri (stomaların açılıp kapanması solunum ve transpirasyon) (yaprak ve gövde hareketleri)

5. Organ teşekkülü (yaprak, dal vegetatif veya çiçek gibi generatif) dir.

Dikkat edilirse ışık bitki fizyolojisi, biyolojisi ve morfolojisini direkt etkileyen bir faktördür.

- Işık, bitkinin fizyolojik olaylarına yaptığı etki yanında, morfolojik olarak organların şekline ve biyolojik olarak çiçeklenmesine ve çiçek organlarının oluşmasına etkindir.

- Turplarda fazla ışık ve soğutma, çoğu kez yumru yapmadan çiçeklenmeyi meydana getirir. Dolayısıyla ekim zamanının iyi ayarlanması, yumru oluşumunu önleyerek, ürün alınmamasına neden olur.

- Bezelyelerde ışık şiddetinin azalması dal ve yaprak oluşumunu artırır, çiçeklenmeyi geriletir. Bezelyeler belli bir süre kısa günde yetiştirilip, yeterli dal ve yaprak oluşturduktan sonra, uzun güne gidecek olursa, vegetatif ve generatif organ arasında iyi bir denge kurularak, en yüksek verim alınır. Fazla dal ve yaprak oluşması, verimi düşürür. Tersine az dal ve yaprak oluşmasına karşılık, fazla çiçeklenmede de yine ürün azalır. Çünkü bu fazla çiçekleri az dal ve yapraklar besleyecek kadar besin maddesini yapamaz. Kapsüllerin çoğu boş kalır. Böylece verim düşer.

- Işık, yapraklar üzerine etki yapar.
- Az ışıkta yaprağın üst hücrelerinde büyüme ve çoğalma artar. Alt hücrelerde hızla azalır ve damarı eksen olacak şekilde yaprak kenarları aşağı kıvrılır. Böylece yaprak yüzeyi artarak, az ışıktan daha fazla faydalanmaya çalışır.
- Çok ışıkta olay tersine oluşur ve yaprak kenarları yukarı doğru kıvrılır. Böylece yüzey daraltılarak fazla ışığın etkisinden bitki korunmaya çalışır.
- Ayrıca az ışıkta yaprak sapları aşağıya doğru kıvrılır. Yaprak düşüyormuş hissini uyandırır. Fazla ışıkta yukarı doğru kıvrılır. Normal ışıkta yaprak ve sap yere yatay bir konum gösterir.

- Işığın diğeri bir rolü, bitkilerin vegetatif büyümeden generatif gelişmeye geçmelerine yardımcı olmasıdır. Yeryüzündeki çeşitli iklim kuşakları, yükseklikler ve düzlükler günlük ışık miktarının süresini etkileyerek onu uzatır veya kısaltır. İşte bir gün içinde ışığın miktarının azalması veya çoğalması bitkilerin çiçeklenmesi yönünden etkilidir.
- Bitkilerde vegetatif büyüme ucu, küçük **internodiler ve nodiumlardan** çıkan taç ve çanak yapraklar, erkek ve dişi organlar olarak devam eder. Çiçek teşekkülünden önce vegetatif sürgün ucunda bol miktarda meristem hücrelerinin çoğalması vardır. Bu hücreler sürgünü ve yaprakları oluşturur. Başkalaşımın meydana gelmesi ile, yani vegetatif devreden generatif devreye geçmesi ile, tepe sürgünü gelişirler ve sürgün ucunda yaprak oluşumu durarak, bunun yerine çiçek organları oluşumu başlar.

- Bitkilerin ışık süresi karşısında gösterdikleri bu tepkiye “**Fotoperiyodizm**” denir. Gün uzunluğu ve kısalığı bakımından sebzeler diğer bitkiler gibi gruplara ayrılır.

- irgün içinde 14-16 saatten daha fazla ışık isteyen sebzelere, **uzun gün sebzeleri** denir. Bu sebzelerde ışıklandırma süresinin uzaması, onların vegetatif gelişmeden, generatif gelişmeye geçmesini sağlar. Işık süresinin azalmasıyla devamlı vegetatif gelişmede kalırlar.
- Uzun gün bitkisine örnek, ıspanak, kıvırcık, marul, bamya, bezelye, turp verilebilir.

- Diğer bir grup sebze çeşidi **kısa gün** sebzeleridir. Bu sebzelerde ışık süresini 10-12 saatin altında olması seksüel gelişmede rol oynar. Bu sebzeler uzun günde, devamlı vegetatif gelişmede kalır.
- Kısa gün sebzeleri soya fasulyesi, bazı ıspanak çeşitleri ile bazı fasulye çeşitleridir.

- Sebzeler arasında gün uzunluğu ve kısıalığına reaksiyon gstermeyenlerde vardır. Nötral olan bu sebzelerde büyüme ve gelişme için 10-15 saatlik bir ışıklanma amaca yeterlidir.
- Bazı baş salatalar, patlıcan, bazı fasulye, domates, biber eşitleri burada sayılabilir.

- Gün uzunluğunun seksüel gelişme üzerinde oynadığı rol, onların verim verme yeteneklerine etki eder.
- Yaprakları ve yumruları yenen sebzelerde etki olumsuzdur.
- Örneğin: ıspanaklarda seksüel gelişme boylanmaya neden olduğundan, bitkinin ve yaprakların formunu bozup, satış kalitesini düşürür.
- Turplarda yumru oluşumu ortadan kalkar.
- Buna karşın meyveleri yenen sebzelerde olumlu etkiye sahiptir. Örneğin domates, biber, hıyar ve bezelyelerde ürün miktarı artar. Bu son sayılan sebzelerde ışık miktarının ve süresinin azalması olumsuz etkiye sahiptir.

Sıcaklık

- Sebze çeşitleri ile sıcaklık arasında sıkı bir ilişki bulunmaktadır. Sebzeler gelişmeleri sırasında, sıcaklığın belirli oranlarda olmasını ister. Bu sıcaklık isteği tür ve çeşitler göre değiştiği gibi, bir çeşidin belirli gelişme zamanlarında da farklılık gösterir

- Sebze yetiştirilmesi bakımından,
- Köklerin topraktan suyu ve dolayısıyla suda erimiş halde bulunan besin maddelerini bünyelerine alması,
- **Besin maddelerini bu su aracılığı ile herhangi bir organına iletmesi,**
- Transpirasyon sırasında suyun dışarı atılması ve bu fizyolojik olayların cereyanı belirli bir sıcaklığın olması ile mümkündür.
- Çünkü 0°C den itibaren donduğu ve 60°C den sonra buharlaştığı göz önünde tutulursa sebzelerin yapısında meydana gelecek fizyolojik olaylar için hiç olmazsa $0-60^{\circ}\text{C}$ arasında bir sıcaklığa gerek duyulduğu kolayca anlaşılır. Bununla beraber bu sınır bir çok yazarca **0 ile 40°C** arasında kabul edilir.

- Sebzeler gelişmelerini belirli sıcaklık sınırları arasında tamamlar. Bu sıcaklık sınırının en düşük derecesi minimum, en yüksek derecesi maksimum ve bu sınır arasında gelişmenin en iyi olduğu derece ise optimumdur.
- KOTOWSKI, 1926 yılında yapmış olduğu tohum çimlendirme denemelerinde hıyar tohumlarının 11°C den itibaren çimlenmeye başladığını, 18°C de %68 çimlendiğini, en yüksek artışın $25-30^{\circ}\text{C}$ arasında olduğunu ve 35°C den sonra çimlenmenin azaldığını saptamıştır.
- Şu halde hıyar tohumlarının çimlenmesi sırasında duyulan sıcaklık isteği minimum 11°C , maksimum 35°C ve optimum $25-30^{\circ}\text{C}$ dir. Yani hıyar tohumlarında çimlenmenin olabilmesi için sıcaklığın $11-35^{\circ}\text{C}$ arasında olması şarttır.

Sebzeler sıcaklık isteklerine göre kışlık ve yazlık sebzeler olarak ikiye ayırabiliriz.

Kışlık Sebzeler (Serin İklim Sebzeleri)

- Genellikle vegetatif organları yenilen sebzelerdir. Örneğin, lahana, karnabahar, havuç, çin lahanası, soğan, sarımsak, pırasa, ıspanak, kıvırcık salata, bakla, kuşkonmaz, enginar, turp, şalgam, bezelye, maydanoz, brüksel lahanası, brokkoli ve tere gibi sebzeler bu gruba girmektedir (LORENZ ve MAYNARD 1980).

- Bu sebze türleri soğuğa karşı daha dayanıklıdır. Hasat edilen ürün 0-10°C arasında herhangi bir soğuk zararına uğramaksızın muhafaza edilirler. Kışlık sebzeler iklim durumuna göre ilkbahar-yaz başlangıcı veya yaz sonu-sonbahar dönemlerinde ya da her iki dönemde de yetiştirilebilir

- Kışlık sebzelerde sıcaklık isteği bakımından üzerinde durulması gereken diğer bir nokta **vernalizasyondur**. Vernalizasyon, embriyonal safhada dış koşulları değiştirmek suretiyle bŸyŸmekte olan bitkinin gelişme seyrini etkilemek olarak tarif edilmektedir. Bu terim, bazı kışlık sebzelerin çiçeklenebilmesi yani tohum bağlayabilmesi için tohum yada fide devresinde belirli bir süre soğuklatılması olarak tanımlanmaktadır.
- Lahana, karnabahar, havuç, turp, kereviz, BrŸksel lahanası, şalgam, soğan, pırasa ve maydanoz gibi sebzelerin generatif gelişmeye geçebilmeleri için 7.2°C 'nin altında 1-2 ay soğuklatılmaları yani, vernalize olmaları gerekmektedir.

Yazlık Sebzeler (Sıcak İklim Sebzeleri) :

- Çoğunlukla meyvesi yenilen sebzelerin oluşturduğu bu gruba domates, biber, patlıcan, sakız kabağı, kavun, karpuz ve hıyar gibi sebzeler girmektedir.
- Türlerine göre değışmekle beraber, düşük sıcaklıklara son dere duyarlı olan bu sebzeler, aynı zamanda ürünlerini olgunlaştırabilmeleri için daha uzun bir vejetasyon dönemine ve yüksek bir sıcaklık toplamına gerek duyarlar

- Sıcaklığın minimum derecelerin altına düşmesi durumunda sebzelerde ilk olarak gelişme durur.
- Genel olarak yazlık sebzelerde sıcaklığın 0⁰C ye düşmesi ve devam etmesi halinde donma başlar.
- Kışlık sebzeler düşük sıcaklıklara daha dayanıklıdır.
- Çoğu zaman sıcaklığın sıfır altında –2 ve -3⁰C ye düşmesi bile zararlı etki yapmaz. Hatta lahana -10⁰C de 2, bazen 4-5 gün soğuğa dayanır. Fakat soğğun devam etmesi halinde bunlarda da donma başlar.

Yüksek Sıcaklıkların etkisi:

- 1-Maksimum sınıra yaklaştıkça solma meydana gelir.
- 2-Bitkilerde güneş çarpması olur. Güneş sürekli devam ederse, güneş yanıklığı meydana gelir. Bu durum domates ve biberde sık sık görülür.
- 3-Çiçeklenme döneminde polenin gelişmesine ve çiçek tozlarının faaliyetini engel olur. Yüksek sıcaklık dişik tepesinin üzerindeki sıvıyı kurutur ve polenin çimlenmesini engeller.
 - Kışlık sebzelerde çiçeklenmeye neden olur. Marulda baş bağlama döneminde iken bitki erken çiçeklenir.
- 4- Renk, aroma maddesi oluşumunu engellemeye neden olur. Sebzelerin lifli ve kaba yapılı, kof olmasına neden olur.

Yağış

- Sebze gelişimi açısından önemi büyüktür. Yağmur, kar, kırağı, çığ yağış çeşitleridir. Yararlı yağış türü yağmurdur. Özellikle gelişme döneminde yağmur önemlidir. En iyi sulama suyu yağmurdur. Çünkü klor içermez, bol miktarda O₂ içerir.

- İyİ bir sebzeçilik için ortalama 700-900 mm yıllık yağışa ihtiyaç duyulmaktadır. Yağış sağlanmadığı durumda gerekli su sulama ile toprağa verilmelidir.
- Yağmur sebzeleri yıkar gözenekleri açar ve sebzelerin solunumunu kolaylaştırır.
- Yağmur dışındaki diğer yağışlar özellikle kış aylarında ortaya çıkar. Bu yağışlar sonbaharda tarlada kalan keseklerin kırılmasında taban suyu oluşumunda, kaynak, kuyu suyu oluşumunda etkilidir. Dolasıyla bitkilere dolaylı olumlu etkisi vardır.

Yağışların devamlı ve fazla miktarda olması sebze gelişimine olumsuz etkisi vardır.

- Toprakta suyun artmasına
- Toprağın havasız kalmasına
- Köklerin gelişmemesine
- Sebzelerde kloroz ve mantari hastalıklara ait enfeksiyona neden olur.
- Çiçeklenme döneminde gelen yağış döllemeyi olumsuz etkiler
- Çiçeklerin dökülmesine sebep olarak ürün miktarını etkiler

- Step ve step üzeri koşullarda soğan ve bezelye ,
- Sulanmayan fakat yađıř dűřen yerde havuç,
- Zaman zaman sulama imkanı olan yerlerde lahanalar, maydanoz, kırmızı pancar
- Tropikal koşullarda, çok sulanan yerlerde en iyi hıyar yetişir.

Nem

- Sebzeler bünyelerinde %60-95 arasında su içerir. Buna göre en ideal hava nemi %60-80 olmaktadır.
- Kurak ve nisbi nem i düşük yerlerde yetişen sebzeler kaba ve lifli yapıdadır. Tat ve aroma maddelerince fakirdir.
- Nemli yerlerde yetişen sebzeler yumuşak ve gevrek yapıdadır. Tat ve aroma maddelerince zengindir.

- **Su İsteği fazla olan sebzeler:** Hıyar, kabak, lahana, karnabahar, turp ve kereviz.
- **Su isteği orta derecede olanlar:** Maydanoz, bezelye, marul, domates, soğan ve havuç.
- **Su isteği az olanlar:** Bodur fasulye, pırasa, pancar ve ıspanak.

Rüzgar

- Hafif esen rüzgar sebze gelişmesini, polenlerin taşınmasını sağlayıp transpirasyonu arttırarak fazlalaştırır. Böylece bitki topraktan su ve besin maddeleri alımını arttırır. CO₂' i bitkilerin olduğu yere taşıdığından fotosentezi arttırır. 1-3 m/sn hızla esen rüzgarlar bitki gelişmesini teşvik eder.
- Kuru, sıcak ve soğuk rüzgarlar hafif de esse zararlıdır.



Rüzgarların esiş hızı ve bitkiye zararları dikkate alınarak sebzeler şu şekilde gruplandırılır.

1-Çok hassas olanlar: Bodur fasulye, Çin lahanası, kabak, hıyar.

2-Hassas olanlar: Karnabahar, bezelye, salata, marul, yer domatesi, ıspanak

3-Az hassas olanlar: Genellikle toprak altı gövdesi yenilen havuç, soğan, pırasa, turp, pancar, pazı, maydanoz, alabaş.

Toprak

- Toprak, su ve besin maddesi deposu olmasından dolayı sebzenin hayatında önemli rol oynar.
- Toğrağın fiziksel durumu ile kimyasal bileşimi önemi çok büyüktür.
- Kimyasal bileşim ticaret gübreleri vermek sureti ile düzeltilebilir.
- Fiziksel durumu ise drenaj yapmak, toprağı işlemek, organik maddeler veya kireç kullanmak gerekmektedir.

- İyi bir sebze bahçesi
- 1. Sıcak olmalıdır.
- 2. Toprak besin maddelerince zengin olmalıdır.
- 3. Toprak süzek ve biraz nemli olmalıdır.
- 4. Toprak derin, gevşek ve kabarık olmalıdır.

Toprak Tipleri

- Taşlı topraklar
- Kumlu topraklar
- Kumlu-tınlı topraklar
- Tınlı-killi topraklar
- Kili topraklar
- Tınlı topraklar

Humuslu topraklar

Tınlı topraklar

Marnlı topraklar

Kireçli topraklar