

## FOTOSENTEZ HIZINA ETKİ EDEN GENETİK FAKTÖRLER YAPAY IŞIKLANDIRMA ve CO<sub>2</sub> ZENGİNLEŞTİRME UYGULAMALARI

### FOTOSENTEZ HIZINA ETKİ EDEN GENETİK (KALITSAL) FAKTÖRLER

**1. Kloroplast Sayısı:** Fotosentez, kloroplastlarda gerçekleşir. Yapraktaki kloroplast ve klorofil miktarı arttıkça fotosentez hızı da artar. [www.biyolojiportali.com](http://www.biyolojiportali.com)

-Koyu yeşil yapraklı bitkilerde kloroplast miktarı fazladır.

-Yaprakta fotosentezin en yoğun gerçekleştiği bölüm kloroplast ve klorofil miktarı en fazla olan palizat parankimasıdır.

**2. Yaprak yapısı ve sayısı:** Bitkideki yaprakların yüzey genişliği ve sayısı arttıkça fotosentez hızı da artar.

-Ayrıca yaprak konumu da fotosentez hızını etkiler. Aynı bitkinin doğrudan ışık alabilen yaprakları, ışığı tam alamayan alt kısımdaki yapraklara oranla daha hızlı fotosentez yapar.

**3. Stoma sayısı, konumu ve büyüklüğü:** Stoma yaprakta gaz alışverişini sağlar. Stoma sayısı ne kadar fazla olursa bitki CO<sub>2</sub> den daha çok faydalanır. Bu durum da fotosentez hızını olumlu yönde etkiler. Ayrıca stomaların yapısı, büyüklüğü ve dağılışı da fotosentez hızı üzerinde etkilidir. Stomalar yüzeye yaklaştıkça gaz difüzyonu kolaylaşacağı için fotosentez hızını arttıracaktır. Nemli ortam bitkileri böyledir.

**4. Epidermis ve kutikula kalınlığı:** Yaprakların yüzeyini örten, epidermis hücreleri tarafından salgılanan mumsu tabakaya **kutikula** denir.

-Epidermis ve kutikula kalınlaştıkça güneş ışığını daha az geçireceğinden fotosentez hızı yavaşlar.

-Kurak ortam bitkilerinde yaprak yüzeyi dar, stoma sayısı az ve kutikula tabakası kalındır.

**5. Enzim miktarı:** Fotosentezde özellikle ışığa bağımlı olmayan tepkimelerinde pek çok enzim görev yapmaktadır. Fotosentez enzimleri ne kadar fazla ise fotosentez de o derece hızlı gerçekleşir.

### YAPAY IŞIKLANDIRMA

-Işığın fotosentez üzerindeki etkisi tarımsal ürün miktarını artırmada yapay ışık kullanımını gündeme getirmiştir.

-Işık şiddeti ve ışığın dalga boyu bitki gelişiminde oldukça önemlidir.

- Kış aylarındaki kısa gündenden ve ayrıca bulutlu gün sayısından kaynaklanan, doğal ışık miktarının azalmasından dolayı, bitkiler büyüme ve gelişmeleri için yeterli ışığı bulunmaz.

- Doğal ışığın azaldığı zamanlarda, azalan ışık miktarının yapay yoldan elektriksel yolla aydınlatma yaparak karşılanmasına "**YAPAY IŞIKLANDIRMA**" denir.



**Resim: Mor ışık yayan LED (ışık yayan diyot) lambaları ile aydınlatılmış bir sera**

-Yapay ışıklandırma sera yetiştiriciliğinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Özellikle de mevsime bağlı olarak ışık yoğunluğunun azaldığı dönemlerde yapay ışıklandırmanın

önemi büyüktür.

-Yapay ışıklandırma bitki gelişiminin artırılması ve bitkilerin yetiştirilme mevsiminin uzatılması amacıyla kullanılmaktadır.

### Yapay ışıklandırmada kullanılan yöntemler

**1. Gün ışığına ilave ışık verilerek günlük ışık şiddetinin ve bitki için uygun ışık spektrumunun artırılmasıdır.** Bunun için fotosentezde en etkili olan mavi, mor ve kırmızı ışık tercih edilmektedir.

**2. Gün içinde ışık şiddeti yeterli olmuyorsa, gün boyunca ilave ışık verilerek, günlük ışık şiddeti artırılır.**

**3. Bitkilere hem gün uzunluğunu arttıracak ve hem de ışık şiddetini yükseltecek, müşterek "gün uzunluğu ve ışık şiddeti" uygulamasıdır.**

**4. Fotoperiyodik ışıklandırma ise çiçeklenme gibi bitkisel tepkilerin bağlı olduğu ışık aralıklarına müdahale edilir.**

- Bugün yapay aydınlatma daha çok fide üretimi sırasında kullanılır. Çok sayıda bitkinin bir araya getirilmesi, dar bir alanda daha az elektrik enerjisi kullanarak rasyonel bir ışıklandırma yapmayı mümkün kılar.

-Fide üretimi dışında, nadide olan ve satışından büyük gelir elde edilen bazı çiçek ve sebze türlerine uzun gün uygulaması yapılabilmektedir.

### CO<sub>2</sub> ZENGİNLEŞTİRME UYGULAMALARI

-Bitkilerin sera gibi kapalı ortamlarda yetiştirildiği durumlarda CO<sub>2</sub> miktarı azalarak ürün verimi düşebilir.

- Bitkilerin gece sadece solunum yapması sonucunda artan CO<sub>2</sub> miktarı gündüz fotosentezde kullanıldığından azalmaya başlar.

-Ayrıca sera koşullarında bitkiye verilen su ve mineral miktarı artırıldığında fotosentez hızının artması için ortamdaki CO<sub>2</sub> miktarının da artması gerekir.

-CO<sub>2</sub> zenginleştirme uygulamalarıyla ortamdaki CO<sub>2</sub> miktarı artırılarak bitki gelişimi ve böylece ürün miktarı artırılabilir.

### Seralarda kullanılan CO<sub>2</sub> kaynakları

**1. Organik gübre kullanımı:** Seralarda organik gübre kullanımı ortamdaki CO<sub>2</sub> miktarını artırır. Organik gübrenin topraktaki mikroorganizmalar tarafından parçalanması sonucunda CO<sub>2</sub> açığa çıkacak ve havadaki CO<sub>2</sub> oranı yükselecektir.

**2. Petrol, bütan, propan gazı, parafin gibi karbon içeriği zengin organik maddelerin yakılması:** Bu tür maddelerin yakılması, ortamdaki CO<sub>2</sub> oranı artırılabilir. Ancak bu sırada ortaya çıkan kükürt ve sıcaklık artışı bitkiler için tehlikeli olabilir. [www.biyolojiportali.com](http://www.biyolojiportali.com)

**3. Sıvı ya da katı CO<sub>2</sub> kullanımı:** Sıvı ya da katı CO<sub>2</sub> kaplar içerisinde ortama konularak CO<sub>2</sub> gazı çıkışı sağlanır.

**4. Sera havalandırılmasının sabah geciktirilmesi:** Bitkiler geceleri sadece solunum yaptıklarından ortamdaki CO<sub>2</sub> miktarı artar. Serayı havalandırmak için güneş doğduktan 1-2 saat sonrası beklendiğinde gece bitkilerin solunumları sonucunda artan CO<sub>2</sub>'in dışarı kaçması engellenir. Çünkü bu süre içerisinde bitkiler ortamda birikmiş olan CO<sub>2</sub>'i kullanabilecektir. Böylece doğal yollarla oluşan CO<sub>2</sub>'ten optimum düzeyde yararlanılmış olur.

**5. Seralara ıslak saman balyalarının yerleştirilmesi:** Bu uygulama ile samandaki çürükçül bakterilerin ayrıştırma yapmaları sırasında açığa çıkan CO<sub>2</sub> fotosentezi arttıracak dolayısı ile ürün miktarında artış sağlanabilecektir.