



Sera Planlamasında Etkili Çevre Koşulları

Doç. Dr. Mehmet Metin ÖZGÜVEN

**Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü**

KBP214 Bahçe Mekanizasyonu

SERA PLANLAMASINDA ETKİLİ ÇEVRE KOŞULLARI

Seralarda verimin daha yüksek, ürün niteliğinin daha iyi, ürünün gelişme ve olgunlaşma süresinin daha kısa olması için ekonomik koşullar dikkate alınarak sera planlayıcısının bitkilerin isteklerine göre çevre etmenlerini uygun hale getirmesi gerekir. Sera havasıyla ilgili olarak ışık, sıcaklık, karbondioksit ve nem en önemlileri olarak sayılabilir. Bütün bu unsurların her birinin bitkiler üzerindeki etkisi, diğerlerinden bağımsız olarak belirlenemez. Bu unsurların tek başlarına uygun değerlerde olmaları, bitkisel üretim açısından büyük bir anlam taşımaz. Birlikte oluşturdukları ortam daha önemlidir. Bu ortam içinde, sayılan unsurlardan herhangi birindeki bir değişiklik, diğerlerinde de değişiklikleri gerektirir.

Örneğin, ışınımsal aydınlık düzeyindeki artışın etkili olabilmesi için, ortamın CO₂ konsantrasyonu ve sıcaklığı da, yeni ışınım değerine uygun düzeylere kadar artmalıdır. Bu unsurlar, seranın iç ortamında birbirlerine göre en uygun değerleriyle bulundukları takdirde üretimde kalite ve verim artışından söz edilebilir. Söz konusu en uygun değerlerin belirlenmesinde baş etkenin ışık olduğunu söyleyebiliriz.

Ancak bunun dışında, bitkinin gelişme aşaması, sera toprağının veya kök ortamının özellikleri, seranın yapısı, seranın bulunduğu yöre ve konumu, yetiştiricinin özel istekleri de diğer etkenler arasında sayılabilir.

Sera planlamasında çevre etmenleri

1.derece çevre etmenleri:

Işık, sıcaklık, nem ve havalandırma

2.derece çevre etmenleri:

Havanın içerdiği CO₂ miktarı, toprak suyu, drenaj, toprak bitki besin maddeleri ve hastalık etmenleri.

1)Işık: Işık, bitkilerin fotosentezde kullandığı en gerekli temel etmendir.

Bitkilerin gelişmesinde ışık rengi, yoğunluğu, günlük ışıklanma periyodu ve gelişme süresince toplam ışıklanma süresi önemlidir. Seraların ışık kaynağı güneştir ve güneşten gelen ışınların dalga boyları ve ışık renkleri farklı farklıdır.

Görülebilir ışık ışınları: Mavi ışık bitkilerin fazla boylanarak gelişmesini sağlar. Kırmızı ışık olmazsa tohumların çimlenmesi ve gelişmesi yavaşlar ve çiçeklenme hızlanır. Yeşil ışık; bitki büyümesini olumsuz olarak etkiler. Kızılötesi ışınlar: Güneş ışığıyla gelen ışınların yaklaşık % 50'sidir. Bu ışınlar, ısı oluştururlar.

Sera içindeki bitkilerin dengeli büyüme ve gelişmeleri için seraların ve sera içindeki bitki sıralarının yönlendirilmesi gerekir. Bitki sıralarının kuzey-güney doğrultusunda düzenlenmesi ile dengeli bir şekilde ışıktan yararlanması için seranın doğu-batı yönünde yerleştirilmesi gerekir.

Daha iyi ışıklanma için; Münferit olarak yapılan seralar özellikle kışın doğu - batı doğrultusunda yerleştirilmeli.

Blok seralar ise kuzey güney doğrultusunda yönlendirilmeli,

Bireysel seralar birbirini gölgelememelidir.

Serayı oluşturan kiriş ve kolon gibi yapı elemanlarının kesit yüzeyli mümkün olduğu kadar ince yapılmalı,
Daha iyi bitki gelişimi için ışığın yetmediği yerlerde yapay ışıklandırma yoluna gidilebilir.

Ülkemiz seralarında, bitkilerin gelişmesini artırmak amacıyla ek ışınım enerjisi sağlamak için fotosentetik aydınlatma uygulamalarına gerek duyulmaz. Buna karşılık, kış aylarında uzun gün bitkilerini yetiştirmek ya da kısa gün bitkilerinin çiçeklenmesini geciktirmek amacıyla karanlık saatleri kısaltmak için ek aydınlatma uygulamaları (fotoperiyodik aydınlatma) yapılmaktadır. Bu uygulamalar, ülkemizde özellikle süs bitkileri yetiştiricileri tarafından giderek daha yaygın bir şekilde uygulanmaktadır.

2) Sıcaklık: Bitkiler için en uygun sıcaklık, sera içerisinde soğuk günlerde en az 15 °C, güneşli ve sıcak günlerde ise en çok 30 °C olmalıdır. Sera toprak sıcaklığının da belirli bir sınır altına düşmesi bitki gelişmesini durdurur. Sera içi sıcaklığının en yüksek sıcaklığı aşmasıyla, bitkilerde özümleme durmaktadır.

Isıtma için, güneş enerjisinden en iyi şekilde yararlanacak sera tipinin geliştirilmesi gerekmektedir. Seralar soğuk mevsimlerde ısıtılmalı, sıcak mevsimlerde ise soğutulmalıdır.

Soğuk günlerde sera dışındaki toprak sıcaklığının daha düşük olması seranın dış duvarlarına en yakın bitki sıralarının soğuktan zarar görmesine neden olabilir. Bu durum seranın dış drenaj sisteminin yapılması ile engellenebilir.

Kış aylarında yazlık bitkilerin gelişme göstermeleri için gerekli sıcaklık değerleri açısından durumun, ışık enerjisinde olduğu gibi olumlu olmadığını biliyoruz. Ülkemizin kış aylarında en sıcak yörelerinde dahi hava sıcaklıkları, bitkilerin normal bir gelişme göstermeleri için gereken değerlere göre oldukça düşüktür. Serada yetiştirilen bazı bitkilerin sıcaklık istekleri Çizelge de gösterilmiştir.

Sebzeler	Çimlenme Dönemi	İç Ortam Hava Sıcaklığı (°C)				
		Gelişme Dönemi		Hasat Dönemi		Genç Bitkiler
		Gündüz	Gece	Gündüz	Gece	
Hıyar	17-18	22-25	17-18	25-30	18-20	13-15
Kavun	17-18	22-25	17-18	25-30	18-20	13-15
Karpuz	17-18	22-25	17-18	25-30	18-20	13-15
Domates	10-12	20-22	10-13	22-28	15-17	8-10
Biber	10-12	20-22	10-13	22-28	15-17	8-10
Fasulye	10-12	20-22	10-13	22-28	15-17	8-10
Marul	8-9	17-18	8-12	-	-	-

Süs Bitkisi	Gece Sıcaklığı (°C)	Öneriler
Yıldız çiçeği (<i>Callistephus chinensis</i>)	10-13	İlk gelişme aşamasında uzun günler gereklidir.
Azelya (<i>Rhododendron spp</i>)	16-18	Çiçeklenme ve gelişme için belirli sıcaklık gereklidir.
Karanfil (<i>Dianthus caryophyllus</i>)	10-11 Kışın 13 İlkbaharda 13-16 Yazın	Gece sıcaklıkları, foton enerjisi akış yoğunluğuna göre mevsimlik olarak ayarlanır.
Krizantem (<i>C. morifolium</i>)	16 Kesme çiçek 17-18 Saksı bitkisi	Çiçeklenme başlangıcı için sıcaklık özellikle önemlidir. Saksı krizantemi için tekdüze çıkış çok önemlidir.
Siklamen (<i>C.indicum</i>)	16-18 13 10-11	Filizlenme Tohum bağlama Gelişme ve çiçeklenme
Küpe çiçeği (<i>F.hydrida</i>)	11-16	Çiçeklenme başlangıcı için uzun günler gereklidir.
Sardunya (<i>Pelargonium xhotorum</i>)	13-16	Işınım enerjisi akışının yüksek olması durumunda dayanıklı bitkiler için 16-18 °C
Gardenya (<i>G.grandiflora</i>)	16-17	Düşük sıcaklıklar demir klorozuna neden olur. Yüksek sıcaklıklar sürgün kesilmesini artırır.
Gloxinia (<i>Sinninglaspeciosa</i>)	18-21	Düşük sıcaklıklar sürgünlerin kırılma eğilimini artırır.
Ortanca (<i>H.macrophylla</i>)	13-16 16-17	Çiçek bağlama ve gelişimi için belirli bir sıcaklıktır.
Süsen (<i>I.tingitana</i>)	7-16	10/11 soğan için 13-14 °C 9/10 soğan için 10-12 °C
Kalenço (<i>K.Blossfeldiana</i>)	16	Çiçek gelişme oranını ve tozlu küf oluşmasını etkiler.
Zambak (<i>Lilium longiflorum</i>)	16	Çiçek gelişme oranını ayarlamak için sıcaklık düzenlenir. Çiçeklenme başlangıcı için gereklidir.
Atatürk çiçeği (<i>Euphorbia pulcherrima</i>)	18 16-17	Vejetatif gelişme Fotoperiyot gereksinimi sıcaklıkla değişir.
Gül (<i>Rosa spp.</i>)	16-17	
Afrika menekşesi (<i>S.ionantha</i>)	18-21	16 °C'nin altında gelişme yavaşlar.

Sebzeler	Bağıl nem (%)
Hıyar	85-95
Kavun	65-75
Karpuz	65-75
Domates	50-60
Biber	50-60
Fasulye	50-60
Marul	70-80
Kereviz	70-80
Sarımsak	70-80
Ispanak	70-80
Maydanoz	70-80
Turp	65-75
Lahana	65-75

3) Nem: Sera içi havasının bağıl nemi, bitkilerde evaporanspirasyon hızını, dolayısıyla bitki besin maddelerinin köklerden alınıp bitki dokusu içinde ilerlemesini, stomaların açıklık oranını ve tüm bunlara bağlı olarak da fotosentezi kontrol eden bir unsurdur. Bu nedenle, sera içinde hava bağıl neminin uygun sınırlarda tutulması gerekir.

Sera toprağının, bitkilerin ihtiyaçlarına göre sulanması gerekir Sulamayla sera içindeki havanın nem oranı artar. Havalandırma ile de sera içindeki havanın nem oranı düşer. Bu nem çeşitli önlemlerle tekrar normal düzeyine yükseltilmelidir.

Seradaki havanın nem oranının en uygun sınırları, yetiştirilen bitki türüne, seranın sıcaklığına, ışıklandırma yoğunluğuna ve özümleme hızına bağlı olarak değişir. Oransal nemin çok düşük olması bitki büyümesi ve gelişmesini geriletmesi yanında, çok yüksek nem oranı da sera örtüsünün iç yüzeyinde yoğunlaşır. Yoğunlaşan nemin bitkiler üzerine damlaması bitkilerin hastalanmasına da neden olur.

Ayrıca yüksek hava nemi, bitkiler için zararlı mikroorganizmaların gelişmesi için uygun ortam oluşturur ve mantar hastalıklarının çıkmasına neden olur.

4) Hava ve Karbondioksit: Oksijen bitkilerin solunumu için; karbondioksit ise bitkilerin özümleme yapmaları için gereklidir. Seralar kapalı ortamlar olduklarından, havalandırma yapılmazsa sera içinde gece CO₂ artar ve gündüz azalır. Yeterli ışık ve sıcaklık olması durumunda dahi, CO₂ oranının uygun sınırlarda tutulması gerekir.

Serada CO₂ oranını yapay yollarla artırmak CO₂ gübrelemesiyle olabilir. CO₂ gübrelemesi en kolay olarak sera içinde organik gübre kullanılmakla olur. Organik gübrenin sera toprağında parçalanması ile ortaya çıkan CO₂ sera havasının CO₂ oranını yükseltir. CO₂ gübrelemesinin başarısı, sera içi sıcaklık derecesi ve seranın ışıklanma yoğunluğuna bağlıdır.

Sera içinde gece CO₂ artar. Fakat sabahları güneş ışıkları ile bitkilerde başlayan özümleme sonucunda, sera içinde CO₂ normal havadaki altına düşer. CO₂ oranının azalması özümlemenin de yavaşlamasına neden olur. Bunun için ya serada havalandırma ile serada CO₂ oranı yükseltilmeli ya da CO₂ gübrelemesi yapılmalıdır.

5) Diğer Etmenler: Enerji: Seranın kurulacağı yerde, sürekli ve ucuz olarak kullanılabilecek bir enerji kaynağı olmalıdır. Bu enerji kaynağı seranın ısıtılmasında kullanılabileceği gibi, serada çalıştırılacak araç ve gereçler için de gereklidir.

Ulaşım: Seralar, yola ve büyük tüketim merkezlerine ve ulaşım yollarına yakın olmalı.

Pazar: Seralar, büyük tüketim merkezlerine yakın olmalıdır.

İşçi: Serada yapacak işlerden anlayan işçilerin yakın civarda bulunması gerekir.

Su: Sera kurulan yerde su bulunması gerekir.

Gübre: Seralarda çiftlik gübresine fazlaca ihtiyaç vardır. Çiftlik gübresinin sağlanacağı yerler daha önceden belirlenmelidir.

Rüzgar: Sera kurulacak yerlerde ortalama rüzgar hızının ve yönünün bilinmesi gerekir. Rüzgar hızına göre, seraya gelen yükün bilinmesi ve rüzgarla kaybolacak ısıнын hesaba katılması gerekir.

Toprak: Serada sera toprağın tuzlu besin maddesi yüksek, su tutma kapasitesi yüksek ve drenaj olanaklarının iyi olması gerekir.

Sera olarak kurulacak yerin eğimi az olmalıdır. Plastik sera malzemelerinden imal edilen seralar eğimli arazilerde de kurulabilirler.

Sera kurulacak toprağın taban suyu düzeyi en az toprak yüzeyinden 1 m. aşağıda olmalıdır.

Endüstri Bölgeleri: Hava kirliliği seraların kirlenmesini hızlandırdığı için endüstri bölgelerine uzakta kurulmalıdır.



Doç. Dr. Mehmet Metin ÖZGÜVEN

mmozguven@ankara.edu.tr

KBP214 Bahçe Mekanizasyonu