



## Mürüvvet ULUSOY DENİZ

XI. Hafta ders içeriği

SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

**1. Topraklı ile topraksız Tarım arasında yer alan kültürler**

**2. Topraksız tarım**

**Diğer Saksılı Yetiştiricilik Şekilleri**

SERADA YETİŞTİRİLEN BİTKİLERİN IŞIK İSTEKLERİ

**1. Yapay Aydınlatma**

**2. Karartma**



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



## SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

### 2. Topraklı ile topraksız Tarım arasında yer alan kültürler

. Topraklı ile topraksız Tarım arasında yer alan kültürleri

1. **Yüzük kültürü**

2. **Sap ve Saman Kültürü** (saman balyalarında yetiştiricilik) iki grupta incelenebilir.



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



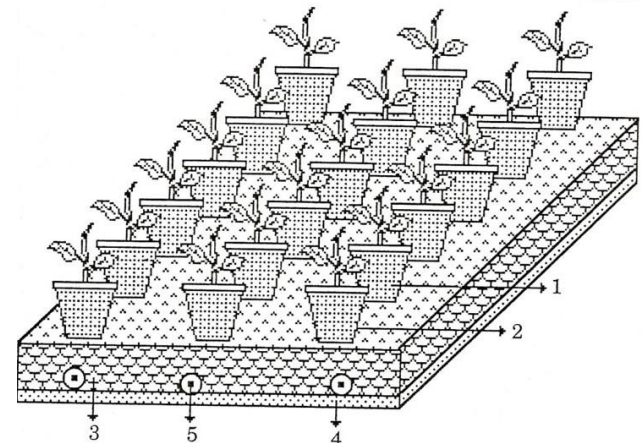
## SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

### 2. Topraklı ile topraksız Tarım arasında yer alan kültürler

#### 1. Yüzük Kültürü

Saksı kültürünü değişik bir şekli olan yüzük (ring) kültüründe alt kısmı olmayan saksılar kullanılır.

Bunun için sera toprağının 15 cm'lik üst kısmı kazılarak çıkarılır ve sera tabanı betonla kaplanır. Bunun üzerine drenaj boruları ve 12-15cm kalınlığında çakıl döşenir.





# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



## SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

### 2. Topraklı ile topraksız Tarım arasında yer alan kültürler

#### 1. Yüzük Kültürü

Gözenekli ortam olan çakılların üzerine 7 l harç içeren, altı olmayan saksı veya siyah plastik torbalar yerleştirilir. Bitkiler saksılara dikilince, ilk birkaç hafta su ve besin maddelerini harçtan alırlar. Daha sonra kökler, nemli ve gözenekli ortam içinde gelişerek, su gereksinimlerini buradan karşılarlar. Harçta altta bulunan ve sulanan gözenekli malzemedan su aldığı için nemli kalır. Bitkinin su gereksinimi gözenekli malzemenin sulanmasıyla karşılanır. Bu kültür şekliyle bitki köklerinin sınırlandırılması, bitkilerde aşırı dal ve yaprak büyümesini engeller.



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



## SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

### 2. Topraklı ile topraksız Tarım arasında yer alan kültürler

#### 1. Yüzük Kültürü

Yüzük kültürü, saksı kültürünün bütün yararlarını içerdiği gibi iki bölge kök gelişmesiyle, yüzükte bitkilerin yalnız besin, gözenekli ortamdan da su almasıyla bitkilerde çok iyi bir gelişme ve verim sağlar.

Toprakta veya saksıda yapılan yetiştirmede, aşırı gübreleme sonucunda kökler tuzdan zarar görerek, köklerin su alımı güçleşir.

Yüzük kültüründe ise, besin maddesi alımı yüzükteki harçtan, su alımı ise gözenekli ortamdan yapıldığı için, köklerin işleri engellenmez ve tuzluluğun neden olduğu su alımı azalması da olmaz.

Kök hastalık ve zararlıları yoksa gözenekli ortamın dezenfeksiyonu gerekmez. .



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



## SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

### 2. Topraklı ile topraksız Tarım arasında yer alan kültürler

#### 2. Sap ve Saman Kültürü

Sap ve saman kültüründe bitkiler yumuşak ve havalı bir ortam buldukları için kök gelişmeleri oldukça iyidir. Ayrıca serada toprak işlenmesi yapılmadığı için serada işçilik azalır. Sap ve samanın sera içinde çürümesi ve parçalanması bir yandan bitkiler için besin maddesi oluştururken, diğer yandan CO<sub>2</sub> vermesi ile bir çeşit CO<sub>2</sub> gübrelenmesi yapar. Sap ve saman yetiştiriciliğine toprağı iyileştirmek amacıyla yapılmışsa, çürümüş balyalar yetiştirme sonunda sera toprağına dağıtılır ve derin sürme ile toprağı karıştırılarak toprağın organik madde miktarı arttırılır.



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



## SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

### 2. Topraklı ile topraksız Tarım arasında yer alan kültürler

#### 2. Sap ve Saman Kültürü

Sap ve saman kültüründe, bitkilerin gereksinme duydukları bitki besin maddeleri balyaların hazırlanması sırasında ve ayrıca yetiştirme mevsiminde suda eritilmiş besin maddeleri ile desteklenir.

Sap ve saman balyalarının serada kullanılacak şekle getirilmesi 10-12 günde olmaktadır. İlk 2-3 günde bol su ile sulanan balyalar daha sonra önce azotlu sonra fosforlu ve potasyumlu gübrelerle gübrelenmektedir. Bu arada pH'sı sık sık denetlenerek, pH'nın belirli bir düzeyde kalması için tebeşir tozuyla işlem yapılmaktadır.



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar

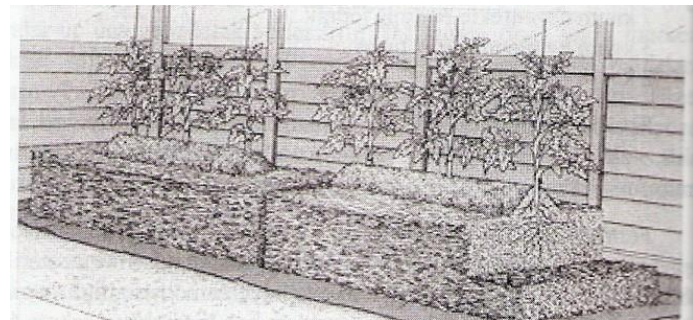


## SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

### 2. Topraklı ile topraksız Tarım arasında yer alan kültürler

#### 2. Sap ve Saman Kültürü

Saman balyası üzerinde bitkilerin tutunması için 5-10 cm kalınlığında harç veya torf konmaktadır. Saman balyası üzerinde yapılan yetiştiricilikte, bitkiler sık su noksanlığı yanında, demir, bor, mangan, magnezyum gibi iz element eksikliği de çekmektedirler. Buna engel olmak için bitkilere verilen suya eriyik olarak diğer bitki besin maddeleri verilmeli veya haftada en çok bir kez yaprak gübrelemesi yapılmalıdır.







# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar

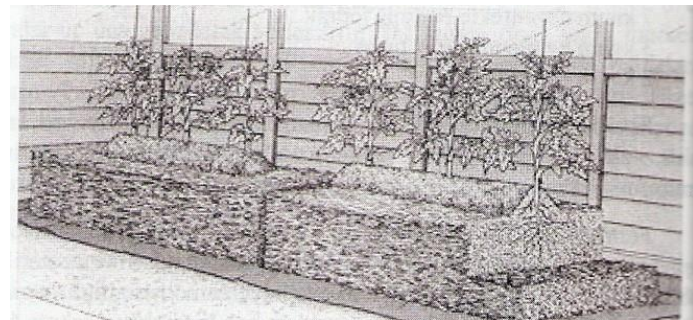


## SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

### 2. Topraklı ile topraksız Tarım arasında yer alan kültürler

#### 2. Sap ve Saman Kültürü

Saman balyası üzerinde bitkilerin tutunması için 5-10 cm kalınlığında harç veya torf konmaktadır. Saman balyası üzerinde yapılan yetiştiricilikte, bitkiler sık su noksanlığı yanında, demir, bor, mangan, magnezyum gibi iz element eksikliği de çekmektedirler. Buna engel olmak için bitkilere verilen suya eriyik olarak diğer bitki besin maddeleri verilmeli veya haftada en çok bir kez yaprak gübrelemesi yapılmalıdır.





# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



# SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

## 3. Topraksız Tarım

### Tanımı

Her türlü tarımsal üretimin durgun veya akan besin eriyiklerinde, besin eriyiği sisinde veya besin eriyikleri ile beslenmiş katı ortamlarda gerçekleştirilmesine **topraksız tarım** denir. Üretimin doğrudan besin eriyiklerinde gerçekleştirilmesi **su kültürü(hidroponik)** sulamanın besin eriyikleri ile yapılması koşuluyla perlit ,kum, kayayünü, çakıl, talaş gibi ortamlarda gerçekleştirilmesi **katı ortam kültürü** olarak adlandırılır



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



# SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

## 3. Topraksız Tarım

### Topraksız tarımın avantajları

1. Topraksız tarımda iş gücü azalır; toprak işleme, yıkama, dezenfekte etme, gübreleme gibi emek ve masraf gerektiren işlemlere, toprak kullanılmadığı için gerek yoktur.
2. Topraksız tarımda üretim harcamalarının düşük olması nedeni de az gübre kullanılmasıdır.
3. Topraksız tarımda kullanılan su miktarı topraklı tarıma göre daha azdır
4. İlaç kullanımı azdır.
5. Topraksız tarım otomatizasyona çok uygundur.



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



## SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

### 3. Topraksız Tarım

#### Topraksız tarımın avantajları

1. Topraksız tarımda iş gücü azalır; toprak işleme, yıkama, dezenfekte etme, gübreleme gibi emek ve masraf gerektiren işlemlere, toprak kullanılmadığı için gerek yoktur.
2. Topraksız tarımda üretim harcamalarının düşük olması nedeni de az gübre kullanılmasıdır.
3. Topraksız tarımda kullanılan su miktarı topraklı tarıma göre daha azdır
4. İlaç kullanımı azdır.
5. Topraksız tarım otomatizasyona çok uygundur.



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



# SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

## 3. Topraksız Tarım

### Topraksız tarımın avantajları

6. Bazı topraksız tarım tiplerinde üretim harcamaları topraklı tarımdan daha düşüktür.
7. Bazı topraksız tarım şekillerinde sera ısıtma harcamalarını aşağı çekmek mümkündür.
8. Topraksız tarım, toprak tipinin tarıma uygun olmadığı yerlerde bile yapılabilir.
9. Topraksız tarımda üretim uniformdur.
10. Topraksız tarımda bitki besin elementleri alımı dengeli bir şekilde olur.



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



# SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

## 3. Topraksız Tarım

### Topraksız tarımın avantajları

11. Topraksız tarımda bitkileri vegetatif veya generatif fazda tutmak mümkündür.
12. Topraksız tarımda, tuzlu sulama suları iyi nitelikli sulama suyu ile karıştırılarak kullanılabilir.
13. Topraksız tarımda bitki su stresi yaşamazlar.
- 14.. Su kültüründe sera oransal nemi yükseltmeye gerek yoktur.
15. Topraksız tarım ekim nöbetini gereksiz kılar.
16. Topraksız tarımda üretimde devamlılığı sağlayarak zaman kaybı ortadan kaldırılabilir.



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



# SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

## 3. Topraksız Tarım

### Topraksız tarımın avantajları

17. Birim alandaki bitki sayısı arttırılabilir.
18. Topraksız tarım verim artışına neden olur.
19. Erkencilik sağlar.
20. Çevre dostudur.
21. Besin solüsyonundan örnek almak kolaydır.
22. Topraksız tarım üreticiye pek çok alternatif sunar.
23. Özellikle yaprağı yenen sebzelerde toprakta nitrat birikimi korkusu yaşanmaz.
24. Topraksız tarım tüketiciye temiz ürünler satın alma şansını verir.



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



# SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

## 3. Topraksız Tarım

### Topraksız tarımın dezavantajları

- 1.Topraksız tarımda üretici özel bilgi ve deneyimle donanmış olmasını zorunlu kılar.
- 2.Doğru seçilmemiş, hazırlanmamış besin eriyikleri sorun yarattığı beslenme komplikasyonlarla karşılaşılır.
- 3.Topraksız tarımda plastik kullanımı daha fazladır.
4. Özellikle su kültüründe bitkilerin ayakta durması zordur.
5. Topraksız tarımda kuruluş harcamaları fazladır.
- 6.Topraksız tarımda organik ortam kullanılmadığında CO<sub>2</sub> gübrelemesi bir zorunluluk haline alır.





# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



# SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

## 3. Topraksız Tarım

### Topraksız tarımın dezavantajları

7. Yetiştirme ortamına veya besin erişimine hastalık ve zararlılar bulaşmışsa bu etmenlerin dağılması daha hızlı olur.
8. NFT bazı su kültürlerinde solüsyon sıcaklığının bitkinin gelişim sıcaklığının altına veya üstünde olması bazı fizyolojik bozukluklara neden olabilir.
9. Elektrik kesintilerinin olmaması gereklidir.
10. Özellikle katı ortam kültüründe katı artıklar çevre kirliliğine neden olabilir.



# Topraksız Tarım

## Su Kültürü

Aeroponik Kültür

Akan Su Kültürü

Durgun Su Kültürü

## Katı Ortam Kültürü

### İnorganik

### Organik

### Doğal Ortam

### Yapay Ortam

- Kum
- Çakıl
- Perlit
- Vermikulit
- Pomza
- İşlenmiş Kil
- Zeolit
- Sepiolit
- Volkanik küf

Poliüretan

Polisten

Kaya Yünü

Cam Yünü

Strafor

Kompost

Ağaç Kabuğu

Talaş

Torf

Kokopit



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

#### 3. Topraksız Tarım

##### 1. Su Kültürleri

Su kültürü (Hidroponik) içinde; **durgun su kültürü, akan su kültürü ve aeroponik** olmak üzere üç farklı yetiştirme şekilden söz edilebilir.

Su kültüründe, besin maddeleri eritilmiş su çözeltisi şeklinde kullanılmaktadır. Yetiştirme, betondan yapılmış veya sera tabanına kazılarak açılan çukurların içinin plastikle kaplanarak su geçirmez şekle konulmuş kanallar, kovalar veya su tanklarında yapılır.

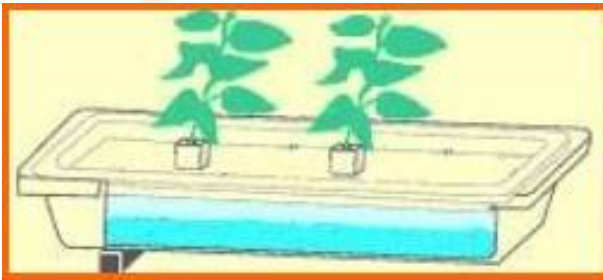
### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLİĞİ

#### 3. Topraksız Tarım

##### 1. Su Kültürleri

##### **a. Durgun Su Kültürü**

Bu yetiştiricilik yetiştiricilikte bitkiler 30 cm derinlikteki tekne, tank ve benzeri yapılara konulan besin eriyiklerinden sadece kökleri temas ettirilerek beslenmesi ve bu besin eriyiğinin türlere göre değişmekle birlikte 7-14 gün aralıklarla değiştirilmesi esasına dayanan yetiştiricilik sistemidir (a) Durgun su kültürü, bir havalandırma tüpü kullanılarak havalandırılmalı durgun su kültürü şeklinde de yapılabilir. (b)



a



b



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

#### 3. Topraksız Tarım

##### 1. Su Kültürleri

##### *b. Akan Su Kültürü (NFT:Besleyici Film Tekniği)*

Besleyici film tekniği; köklere yeterince oksijen sağlanması amacıyla kök sisteminin üst kısmının havada olmasını sağlayacak şekilde bitki kök uçlarının havada kalmasını ve kök uç bölgesinin sıvıyı alabilmesine imkan sağlar.

Akan su kültüründe daha çok kanallar kullanılmaktadır . Su bir pompa ile alınarak bitkilerin bulunduğu kanala verilir. Kanalin tabanının eğimi su tankına doğru olduğu için su, tanka dönerken ve pompayla basılırken yaptığı hareket nedeniyle havalandırması da yapılır. Su içindeki besin maddeleri bitkiler tarafından alındıkça, sudan eksilen besin maddeleri suya tekrar eklenir.



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

#### 3. Topraksız Tarım

##### 1. Su Kültürleri

##### *b. Akan Su Kültürü (NFT:Besleyici Film Tekniği)*

Bitkileri su kültürü içinde tutabilmek için, kanalların, havuzların veya kovaların üzerine çapraz şekilde yapılmış çita yerleştirmekle veya delikli plastik koymakla olasıdır. Bu aralık ve deliklere genç fideler sokulur ve üst taraftan gerilen askı tellerine iplerle bağlanır. Böylece bitkilerin dik durması sağlanır. Çelik üretiminde çok fazla sayıda, çubuğun bir arada olması, askıya alma işlemini zorlaştırmaktadır. Bu nedenle, su kültürü sistemin havuzunun altına kum ve çakıl konarak, çubukların dik durması sağlanmış olur.



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



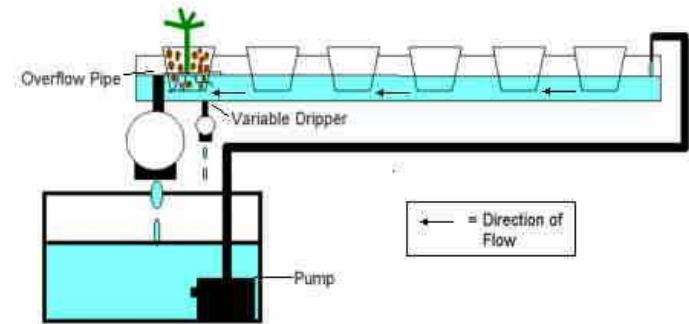
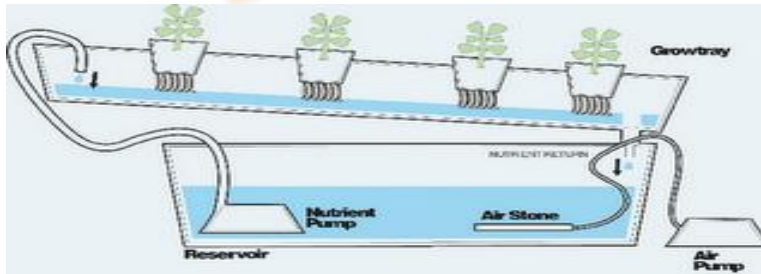
### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLİĞİ

#### 3. Topraksız Tarım

##### 1. Su Kültürleri

##### *b. Akan Su Kültürü (NFT:Besleyici Film Tekniği)*

Su kültürünün farklı bir uygulaması da. sert plastikten 20-30 cm genişliğindeki üçgen kesitli kanallar kullanılmaktadır. Kanallar içinde suyu emen keçe gibi maddeler yerleştirilir. Bunların üzerine de keçe ile doldurulmuş ve altı olmayan saksılar yerleştirilir. Saksılar içine dikilen fidelerin dik durması için gerilen askı tellerine iplerle bağlanır.





# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



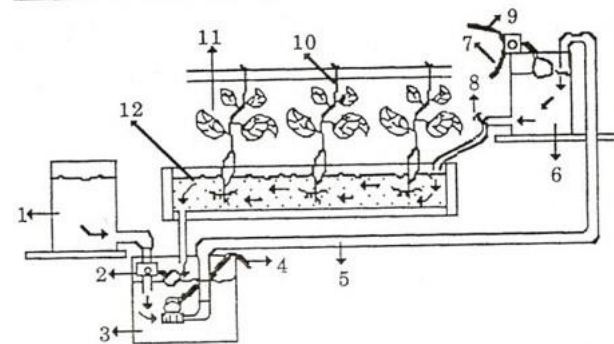
### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLİĞİ

#### 3. Topraksız Tarım

##### 1. Su Kültürleri

##### *b. Akan Su Kültürü (NFT:Besleyici Film Tekniği)*

Sistemin çalışmasında kullanılan pompa suyu alır ve su taşıma kanallarından akan sulardan bitkiler besin maddesini alır ve artan su tekrar besin çözeltisi tankına gelir. Su besin çözeltisi tankına dökülürken içine havada girmiş olur. Besin tankı çözeltisinin pH'sı ve hangi besin maddesini ne kadar içerdiği sürekli denetlenir ve eksiklikler hemen tamamlanır







<b>Kullanılan Maddeler</b>	<b>Miktarları (mg/L)</b>
Kalsiyum nitrat (%15,5N ve 34,2 CaO)	868
Potasyum nitrat (%13,8N ve %46,6 K <sub>2</sub> O)	416
Monokalsiyum fosfat (%35,8 K <sub>2</sub> O ve %51,7 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	284
Amonyum sülfat (%21 N)	10
Magnezyum sülfat (%16,4 MgO)	378
Demir sülfat (%20,1 Fe)	20
Boraks (%11,4 B)	10
Mangan sülfat (%32,5 Mn)	5
Çinko sülfat (%27,7 Zn)	0,04
Bakır Sülfat (%25,5 Cu)	0,04
<b>Toplam</b>	<b>1991,08</b>

Ülkemizde kullanılan su kültürü çözeltisi.

KBP201 Örtüaltı Yetiştiriciliği



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



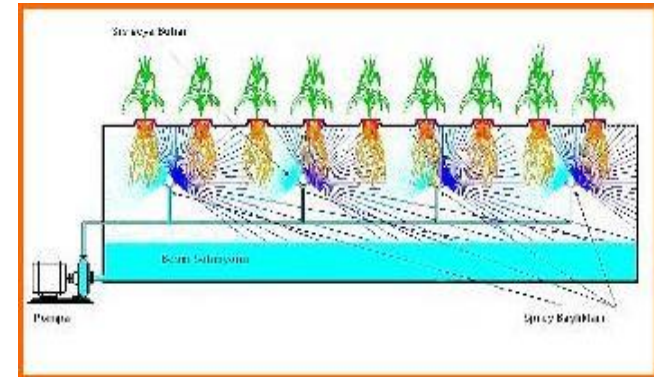
### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

#### 3. Topraksız Tarım

##### 1. Su Kültürleri

##### c. Aeroponik Kültürü (EriyikSisleme):

Bitkilerin köklerine besin eriyiklerinin sürekli veya aralıklı bir şekilde sis veya buhar halinde püskürtülmesi şeklinde uygulanan bir topraksız kültür yöntemidir. Diğer sistemlere göre su ve gübre tasarrufu sağlayan bu sistemde besin çözeltisini atmaya yarayan başlıklar ve sistemi basınçlı bir şekilde çalıştıran motor düzeneği bulunmaktadır.





# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLİĞİ

#### 3. Topraksız Tarım

#### 2. Katı Ortamlar (Substrat=Agregat) Tanımı

Toprağın çeşitli nedenlerle üretim ortamından çıkarılması ile suyun yanında perlit, kaya yünü gibi katı maddelerden de seralarda yararlanır. Ortam kültürü, ya kullanılan agregatların ya da agregatların bulunduğu yerlerin adıyla anılır. Örneğin kum kültürü, çakıl kültürü, torf kültürü veya yatak kültürü, paket kültürü, yatay ve dikey torba kültürü, kova ve saksı kültürü gibi.



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

### 3. Topraksız Tarım

#### 2. Katı Ortamlar (Substrat=Agregat) Tanımı

**Katı Ortam Kültür Şekilleri (Ortamın bulunduğu kaba veya yere göre sınıflandırılması)**

- a. Yatak kültürü
- b. Torba paket ve saksı kültürü
- c. Dikey torba kültürü
- d. Hazır Blok Kültürü (Kaya yünü)



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

#### 3. Topraksız Tarım

#### 2. Katı Ortamlar (Substrat=Agregat) Tanımı

##### a. Yatak kültürü

Yetiştirilecek bitki türüne göre boyutları değişir. 30-120 cm genişlik % 1-1.5 eğim 15 -20 cm derinlik yataklar değişik materyallerden yapılabilir.

Toprakta yataklar açılarak ortam yerleştirilebilir. Ortam olarak vermikulit, vermikulit +perlit vb katı ortamlar tek başına veya karışımları kullanılır.





# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

### 3. Topraksız Tarım

#### 2. Katı Ortamlar (Substrat=Agregat) Tanımı

##### **b. Torba-Paket ve Saksı Kültürü :**

Yatay torba kültüründe, torbalar yastık şeklinde yatay olarak yerde 10-15 cm yükseklikteki altında drenaj borusunun bulunduğu kanallara konur ve üstlerinden delikler açılarak dikim zamanı gelmiş genç bitkiler torbalara dikilir. Seranın zemini beton ise kanalları beton üstünde bitki türüne göre yeterli sıra arası verilerek yerleştirilir.





# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLİĞİ

#### 3. Topraksız Tarım

#### 2. Katı Ortamlar (Substrat=Agregat) Tanımı

##### b. Torba-Paket ve Saksı Kültürü :

Sera zemini topraksa ise kanallar tek katlı altı siyah üstü beyaz plastik (PE) örtüyle kaplanan sera tabanına yerleştirilir. Böylece topraktan bitkilere geçecek hastalıklar önlenmiş olur. Siyah renk yabancı ot gelişimini engeller, beyaz renk ise ışığın yansımalarını sağlar. Torbalardan sızan drenaj suyu, plastik örtünün kat yerlerinden veya açılacak deliklerle toprağa geçer. **Yatay torba kültüründe ortam olarak çoğunlukla kokopit kullanılmaktadır. Torbaların içindeki ortam önce su ile doygun hale getirildikten sonra dikim yapılır.**





# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

#### 3. Topraksız Tarım

#### 2. Katı Ortamlar (Substrat=Agregat) Tanımı

##### b. Torba-Paket ve Saksı Kültürü

**Bir diğer torba tipi de fide veya fidan üretimi yapılan torbalardır.** :Kullanılacak siyah renkli olan torbaların boyutları hangi bitkinin fide (9x11cm, 11x13 cm vb) veya fidanı /(15x28cm, 25x50cm vb.) yetiştiriciliği yapılacağına göre belirlenir. Siyah renk torbaların fazla sulama suyunun uzaklaştırılması için tabanda delikler bulunur.

Sebze ve çiçek fideleri için 9x11 ve 11x13 cm vb.

Küçük ağaç fidanları için 11x22cm,

Meyve ağacı fidanları için 15x28, 17x30, 22x35, 22x40 vb.

Ceviz , dut ve diğer büyük fidanlar için 22x40 ve 25x40 cm boyutlarında torbalar tercih edilebilir.

**Fide ve fidan torbalarının içine değişik harçlar doldurulur (perlit+torf+kum karışımı vb.)**







# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLİĞİ

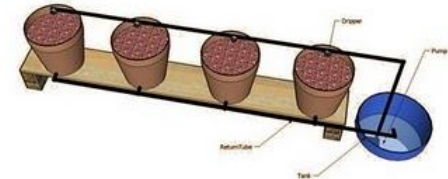
#### 3. Topraksız Tarım

#### 2. Katı Ortamlar (Substrat=Agregat) Tanımı

##### b. Torba-Paket ve Saksı Kültürü

Bitkileri sera içine şaşırtmak veya başta iç mekan bitkileri olmak üzere bir çok süs bitkisi fidan ve fide yetiştiriciliğinde çeşitli yapı (kil, plastik, kağıt) ve boyutlarda saksılar kullanılır.

:





# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

#### 3. Topraksız Tarım

#### 2. Katı Ortamlar (Substrat=Agregat) Tanımı

##### b. Torba-Paket ve Saksı Kültürü

Kil saksılar gözenekli yapıda ve buharlaşma ile su kaybı çok olduğu için besin maddesi kaybı, harç daha da su kaybından çabuk kuruma ve harç sıcaklığında düşme olabilir. Günümüzde serada bitki üretiminde ekonomik olduğu, kil saksının dezavantajlarını ortadan kaldırdığı, hafifliği nedeniyle kolay taşındığı için siyah plastik saksılar daha çok tercih edilmektedir.

Yetiştiriciliği yapılacak bitki türüne ve büyüklüğüne göre değişik boyutlardaki saksılar tercih edilir (kaktüs için 5.5, 7-7.5 cm yada 10 cm çapında saksılar kullanılabileceği gibi 10 cm çapında (0,7L), 97 cm (340 lt) üretim saksıları vb.)



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLİĞİ

#### 3. Topraksız Tarım

#### 2. Katı Ortamlar (Substrat=Agregat) Tanımı

##### **b. Torba-Paket ve Saksı Kültürü :**

**Değişik boyutlarda saksıların içine** harçlar çeşitli karışımlarda olmakla birlikte, ülkemizde orman ve bahçe toprağı, yanmış çiftlik gübresi, toprak, kaba kum, perlit, torf, vermikulit vb. değişik karışımları şeklinde kullanılmaktadır Bu karışımların içine yosun vb. organik materyallerde ilavesi yetiştiricilik yapılacak bitkinin toprak isteğine göre hazırlanır. Günümüzde harçlar karışım (perlit karışımlı torf vb) halinde de satılabilmektedir.



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLİĞİ

#### 3. Topraksız Tarım

#### 2. Katı Ortamlar (Substrat=Agregat) Tanımı

##### b. Torba-Paket ve Saksı Kültürü :

Seralarda kullanılan bir diğer saksı kültürü ise; çoğunlukla fide üretimi yapıldığı çoklu saksıdır (viyoller) . Yetiştiriciliği yapılacak fide türüne göre viyollerin büyüklüğü belirlenir (24 göz, 45 gözlü 600 gözlü vb). Kırılabilir viyollerde bulunmaktadır. Viyollerde yetiştirme ortamı olarak torf tercih edilir. Torfların viyoller dolumu elle veya makine ile yapılabilir Makineli dolumda tohum ekimi, hatta can suyu verilebilmektedir. .





# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLİĞİ

#### 3. Topraksız Tarım

#### 2. Katı Ortamlar (Substrat=Agregat) Tanımı

##### c. Dikey Torba Kültürü

Bu sistemde sert borular veya yumuşak plastik torbalar kullanılır.





# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLİĞİ

#### 3. Topraksız Tarım

#### 2. Katı Ortamlar (Substrat=Agregat) Tanımı

##### d. Hazır Blok Kültürü (Kaya Yünü)

En çok kaya yününün kullanıldığı bu sistemde bitkilerin yetiştiriciliği, tabana yerleştirilen (kalınlığı 5-10 cm, genişliği 15-30 cm ve uzunluğu 100 cm) büyük kayayünü blokları içerisine, ortasındaki çukura tohum ekimi yapıldıktan sonra daha büyük fide blokları veya dorudan hazır fide yetiştirmeye uygun kayayünü blokları (kalınlığı 2-7 cm, genişliği 2-10 cm ve uzunluğu 2-10 cm) yerleştirilerek yapılır. Bitkilerin beslenmesi ve sulamasında damla sulama yöntemi ile yapılır.





# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

#### 3. Topraksız Tarım

#### 2. Katı Ortamlar (Substrat=Agregat) Tanımı Yetiştirme ortamlarında aranan özellikler :

1. Ucuz ve yerel olmalıdır.
2. İyi bir drenaj ve havalanma sağlamalıdır.
3. Sterilize edildikten sonra biyolojik ve kimyasal olarak bitkiye zarar verecek şekilde bozulmamalıdır.
4. Suda eriyebilen tuz içeriği düşük olmalıdır.
5. pH değeri uygun olmalıdır.
6. Fiziksel ve kimyasal olarak homojen olmalı ortamda kullanılması sonucu çabuk bozulmamalıdır.
7. Bitkiye yeterli miktarda su ve besin maddesi tutma özelliğine sahip olmalıdır.
8. Hafif olmalıdır.



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

#### 3. Topraksız Tarım

#### 2. Katı Ortamlar (Substrat=Agregat) Tanımı

##### A. Organik Ortamlar

I. Kompost

II. Ağaç Kabuğu

III. Talaş

IV. Torf

v. Kokopit

Mürüvvet ULUSOY DENİZ





# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLİĞİ

#### 3. Topraksız Tarım

#### 2. Katı Ortamlar (Substrat=Agregat) Tanım

##### A. Organik Ortamlar

##### I. Kompost

Çeltik ve yer fıstığı kavuzu; buğday, arpa, mantar gibi tahıl samanları; mısır gibi bitkilerin kurutulmuş, işlenmiş ve dezenfekte edilmiş artıkları bu amaç için kullanılabilir. Bitki artıkları önce fermantasyona alınarak çürütülmeli ondan sonra kullanılmalıdır. Bunlar hafif, su tutma bitki türüne göre değişebilen materyallerdir. Yerleşim yeri ve hayvansal artıklar da kompost yapımında kullanılabilirse de bunlarda dikkatli olunmalıdır.



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLİĞİ

#### 3. Topraksız Tarım

#### 2. Katı Ortamlar (Substrat=Agregat) Tanım

##### A.Organik Ortamlar

##### II.Ağaç Kabuğu

Çam, kayın, meşe gibi ağaçların kabuklarından oluşur. Organik ortam kültürlerinde özellikle işlenmiş halde kullanılması durumunda hastalık ve zararlı yönünden de avantajlıdır. Sahip oldukları hava boşlukları ile su tutma kabiliyetleri iyidir.

**Toprak ve iklim koşullarına, bitkinin cinsine, yaşına, sert ve yumuşak dokulu olması içeriğini değiştirir.**

**Taze kullanılamaz. Sakıncaları ise selüloz ile fenoller ve Mn gibi bazı bileşiklerin toksik etkisinin vb. bileşiklerin biyolojik parçalanması sonucu N noksanlığı olmasıdır .**

**Sedir ve ceviz talaşı kullanılamaz.**





# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

#### 3. Topraksız Tarım

#### 2. Katı Ortamlar (Substrat=Agregat) Tanım

##### A. Organik Ortamlar

##### III. Talaş

Değişik ağaçlardan elde edilen talaş, ince veya kaba yapılı olabilir. Nem tutma yönünden oldukça iyidir. Belirli bir süre kullanıldıktan sonra değiştirilmesi gerekebilir.





# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLİĞİ

#### 3. Topraksız Tarım

#### 2. Katı Ortamlar (Substrat=Agregat) Tanım

##### A. Organik Ortamlar

##### IV. Torf

Genellikle ıslak ortamlarda, bataklıklarda yetişen bitkilerin yığınlar halinde havasız koşullarda birikmesi ve çürümesi sonucu oluşur.

Ülkemizde Bolu, Denizli, Van, Kahramanmaraş, Kayseri, Kars ve Erzurum'da torf yatakları vardır. Ülkemizde bulunan torflar bitkisel orijini ve iklim farklılığı nedeniyle; soğuk kuzey ülkelerinde bulunan ve çok yüksek yağış ve nemin olduğu tropik bölge torflarından farklılık göstermektedir. Genellikle yerli torfların; pH, EC, hacim ağırlığı, tane yoğunluğu ve ayrışma derecesi daha yüksek, organik madde ve havalanma kapasitesi düşüktür.



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

#### 3. Topraksız Tarım

#### 2. Katı Ortamlar (Substrat=Agregat) Tanım

##### A. Organik Ortamlar

##### V. Kokopit

Hindistan cevizi liflerinden elde edilir.

Preslenmiş halde ithal edilir.

Tek başına kullanılması halinde çok yıllık bitkilerde ileriki yıllarda kök bölgesinde sıkışma yapabilir.

Bu nedenle pomza, perlit, kum gibi materyallerle karıştırılması uygundur.

Katyon değişim Kapasitesi yüksektir

pH : 5.5-6

Su Tutma Kapasitesi ağırlığının 9 katıdır.





# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

#### 3. Topraksız Tarım

#### 2. Katı Ortamlar (Substrat=Agregat) Tanım

##### **B.İnorganik Ortamlar**

- I.Kum
- II.Çakıl
- III.Perlit
- IV.Vermiculit
- V.Pomza
- VI.İşlenmiş Kil
- VII.Zeolit
- VIII.Sepiolit
- IX.Volkanik Tüf

Mürüvvet ULUSOY DENİZ



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLİĞİ

#### 3. Topraksız Tarım

#### 2. Katı Ortamlar (Substrat=Agregat) Tanım

##### **B.İnorganik (Doğal) Ortamlar**

##### **I. Kum**

Çeşitli kayaların iklim olayları ile parçalanması oluşan, substratlar içinde en ucuz olan katı ortamdır. Topraksız tarıma en uygun kum tane iriliği 0.5-2 mm arasındadır. Daha küçük irilikteki kumlar, drenaj ve havalanmayı önleyebilir. Tekrar yıkanıp, sterilize edilerek kullanılabilen uzun ömürlü bir ortamdır.

##### **II. Çakıl**

İriliği 2-20 mm arasında ve kumdan iri kayalardır. Küçük, yuvarlak ve benzer irilikte olmaları istenir. Kum gibi yıkanıp, sterilize edilerek kullanılabilir..



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

#### 3. Topraksız Tarım

#### 2. Katı Ortamlar (Substrat=Agregat) Tanım

#### B.İnorganik (Doğal) Ortamlar

#### III. Perlit

Volkanik bir kayacın öğütülüp, 900-1000°C sıcaklıklarda tutulması sonucunda mısır patlağı görünümünde 0.01-0.5mm kalınlıkta silis küreciklerinden oluşan bir materyaldir.

Özellikleri :

- Sterildir. Hafiftir. Bitki Besin Maddesi içermez. Ortamda parçalanmaz. Pahalıdır. Su Tutma Kapasitesi : ağırlığının 4-5 katıdır.







# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

#### 3. Topraksız Tarım

#### 2. Katı Ortamlar (Substrat=Agregat) Tanım

#### B.İnorganik (Doğal) Ortamlar

#### IV. Vermikulit

Vermikulit yataklarından çıkarılan vermikulitin **1000°C** de ırınlanması ile elde edilen mika mineralidir. Topraksız tarım için uygun vermikulit iriliği 1-3 mm'dir. Vermikulit; su tutma kapasitesi yüksek, köklerin havalanmasında oldukça iyi, steril ve hafif bir maddedir.





# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLİĞİ

#### 3. Topraksız Tarım

#### 2. Katı Ortamlar (Substrat=Agregat) Tanım

#### B.İnorganik (Doğal) Ortamlar

#### V. Pomza

Kraterlerden çıkan köpük halindeki mağmanın soğuması ve poroziteli halde katılaşması ile oluşur. Asidik olanları beyaz veya kirli beyaz renkte, bazik olanların rengi ise kahverengi veya siyahtır. Tane iriliği 1-5 mm olan steril bir materyaldir.

**Doğal halde kullanılır. Sterildir. Dünya pomza rezervinin 1/7'si ülkemizdedir (2.5 milyar m<sup>3</sup>). Orta Anadolu'da Nevşehir ve Kayseri, Akdeniz'de Isparta, Ege'de Söke, Doğu Anadolu'da Bitlis, Van, Ağrı ve Kars zengin pomza yataklarına sahip illerimizdir.**





# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLİĞİ

#### 3. Topraksız Tarım

#### 2. Katı Ortamlar (Substrat=Agregat) Tanım

#### B. İnorganik (Doğal) Ortamlar

#### VI. İşlenmiş Kil

Silis kumunun yüksek sıcaklıklarda ergitilerek elyaf haline getirilmesi ile elde edilen bir ısı yalıtım malzemesidir. Su tutma kapasitesi ve havalanması iyidir.





# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLİĞİ

#### 3. Topraksız Tarım

#### 2. Katı Ortamlar (Substrat=Agregat) Tanım

#### B.İnorganik (Doğal) Ortamlar

#### VI. Zeolit

Temel yapısını  $\text{SiO}_4$  veveya  $\text{AlO}_4$  oluşturan bir silüalimünasilikat bir mineraldir. Beyazımsı bir renge sahip olan zeolit, içinde diğesebilir katyonlar bulundurur. İçerdiği boşluk ve kanallar ile iyi bir nem tutucu ve havalanmaya yardımcıdır. Bu nedenlerle *adsrobsiyon*, *iyon değışimi* ve *dehidrasyon* uygulamalarında başarıyla kullanılır. Su tutma kapasitesi ve havalanması iyidir.





# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

#### 3. Topraksız Tarım

#### 2. Katı Ortamlar (Substrat=Agregat) Tanım

#### B.İnorganik (Doğal) Ortamlar

#### VII. Sepiolit

Magnezyum silikat minerali olan sepiolit, doğada tabakalı ve masif olarak bulunur. İçerdiği hava boşlukları yardımıyla nem tutma kabiliyeti ve köklerin havalanması için iyi bir ortamdır.





# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

#### 3. Topraksız Tarım

#### 2. Katı Ortamlar (Substrat=Agregat) Tanım

#### C.İnorganik (Yapay) Ortamlar

I.Poliüretan

II.Polistiren

III.Kaya Yünü

IV.Cam Yünü

V.Styrafor

Mürüvvet ULUSOY DENİZ



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

#### 3. Topraksız Tarım

#### 2. Katı Ortamlar (Substrat=Agregat) Tanım

#### C. İnorganik (Yapay) Ortamlar

#### I. Poliüretan

Plastik köpük olarak bilinen bir maddedir. Hava boşlukları yardımıyla bitkiler için gerekli suyun kullanılmasında ve köklerin havalanmasında etkilidir..





# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

#### 3. Topraksız Tarım

#### 2. Katı Ortamlar (Substrat=Agregat) Tanım

#### C. İnorganik (Yapay) Ortamlar

#### II. Polistiren

İçerdiği hava boşlukları sayesinde bitki köklerinin havalanmasında yardımcı olur. Suyu tutma gücü fazla değildir.







# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

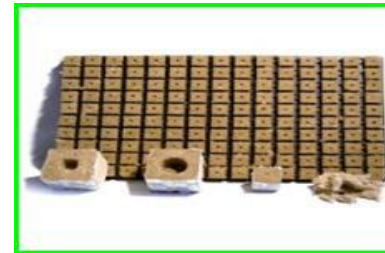
#### 3. Topraksız Tarım

#### 2. Katı Ortamlar (Substrat=Agregat) Tanım

#### C.İnorganik (Yapay) Ortamlar

#### III. Kayayünü

Kayayünü % 60 diabaz, % 20 kireç ve % 20 kömür tozunun 1500-2000°C'de fırınlarda eritilip, çok ince tabakalar halinde çıkartıldıktan sonra ip halinde kesilmesi ve reçine eklendikten sonra sıkıştırılması sonucu elde edilir. Başlangıçta steril, yüksek su tutma kapasitesine sahip, gözenekli ve oksijence zengin, besin eriyiklerini emme gücü yüksek bir ortamdır.





# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

#### 3. Topraksız Tarım

#### 2. Katı Ortamlar (Substrat=Agregat) Tanım

#### C.İnorganik (Yapay) Ortamlar

#### IVCamyünü

Silis kumunun yüksek sıcaklıklarda ergitilerek elyaf haline getirilmesi ile elde edilen bir ısı yalıtım malzemesidir. Su tutma kapasitesi ve havalanması iyidir.





# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

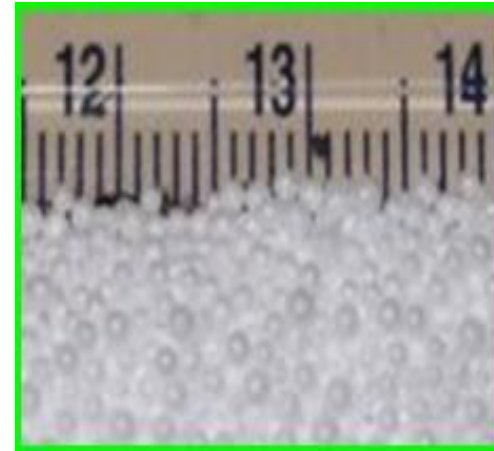
### 3. Topraksız Tarım

#### 2. Katı Ortamlar (Substrat=Agregat) Tanım

#### C.İnorganik (Yapay) Ortamlar

#### V.Styrofoam (Strafor)

Plastik köpük olarak bilinen diğer bir maddedir. Besin içermez ve ortamı etkilemez. Endüstriyel olarak üretilir, kolay ve ucuza temin edilebilir. Hava boşlukları çok fazla olduğu için köklerin havalanması da yararlıdır. Su tutma gücü azdır.





# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



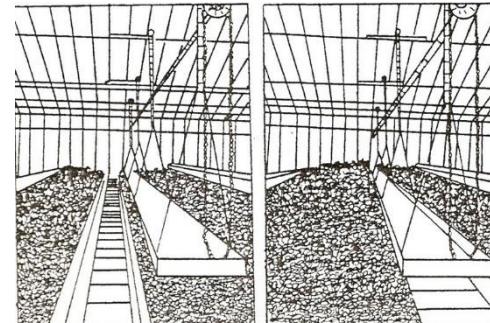
### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

#### Diğer Saksılı Yetiştiricilik Şekilleri

Sera alanlarında yerden kazanmak ve ışıklanma isteği fazla olan saksılı bitkiler sera içerisindeki yolların hizasında gelecek şekilde veya buna dikkat etmeden sera tavanındaki hareketli ve sabit sistemlerde yetiştiriciliği yapılabilir.

Bu şekilde yetiştiricilikler örnekler şunlar verilebilir.

1. Yolların üstünde asılı bulunan bitki yetiştirme yerleri yolların kullanılması sırasında kenara çekilir ve daha sonra yolların üstüne çekilerek diğer bitkileri gölgelendirmesi önlenmiş olur





# Örtüaltı Yapıları

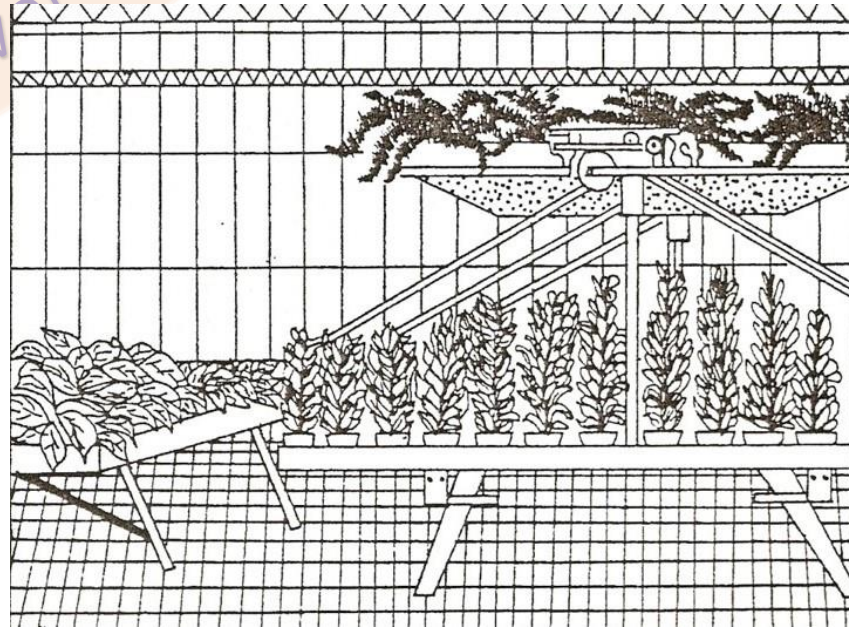
## 4. Seralar



### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

#### Diğer Saksılı Yetiştiricilik Şekilleri

2.Yol üstündeki hareketli bitki yetiştirme yerleri tavana asılı olmayıp, yol üstünde tekerlekli ve iki katlı da olabilir





# Örtüaltı Yapıları

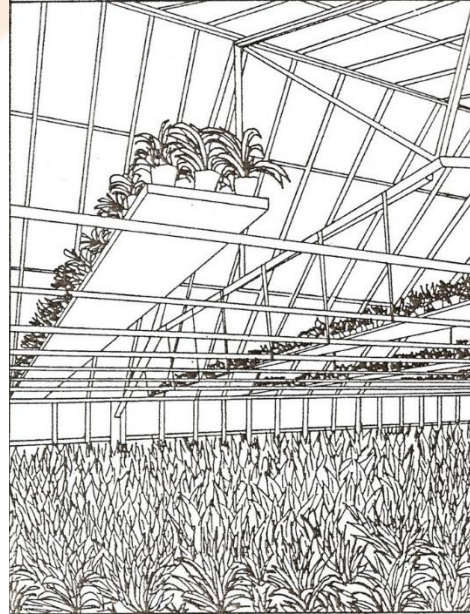
## 4. Seralar



### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

#### Diğer Saksılı Yetiştiricilik Şekilleri

3. Sera çatı kiriş elemanları üzerine yerleştirilen bitki yetiştirme yerleri, sera tabanına bir miktar fazla gölgeleme yapmaktadır.





# Örtüaltı Yapıları

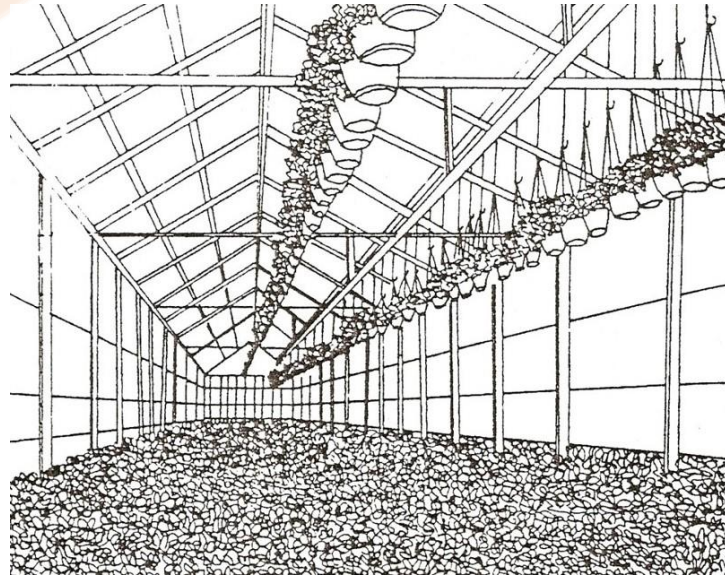
## 4. Seralar



### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

#### Diğer Saksılı Yetiştiricilik Şekilleri

4. Sera çatısına yerleştirilen bitki yetiştirme yerleri bireysel saksılar şeklinde de olabilir (şekil 116). Bunların sera tabanını gölgelemeleri bireysel olmaları nedeniyle daha az olmaktadır.





# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

### SERADA YETİŞTİRİLEN BİTKİLERİN IŞIK İSTEKLERİ

Serada yetiştirilen bitkilerin ışık istekleri doğal ve yapay yollarla karşılanmaktadır. Doğal ışıklandırmanın kaynağı güneş ve güneş ışıkları üzerindeki açıklamaları daha önceki konularımızda yapmıştık. Yapay ışıklandırmanın da ülkemiz koşullarında seralarda uygulanmasının ekonomik olmayacağını daha önce belirtmiştik. Ancak fide yetiştiriciliği uygulanan ve küçük bir alanda bitkinin olduğu seralarda yapay ışıklandırma (aydınlatma) ekonomik olabilir.





# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

### SERADA YETİŞTİRİLEN BİTKİLERİN IŞIK İSTEKLERİ

#### 1.Yapay Işıklandırma (Aydınlatma)

Kış aylarında doğal ışık miktarının azalması, bazı ülkelerde bitkilerin gelişmesi ve büyümesi için yeterli olmamakta veya yetiştirme zamanının uzamasına neden olmaktadır. Kışın ışıklandırma zamanının ve ışık etkinliğinin azalması, meyvelerin olgunlaşmasını ve fidelerin büyüme süresini uzatmaktadır. Doğal ışığın azaldığı zamanlarda, azalan ışık miktarının yapay yollardan yani elektrikle aydınlatılarak tamamlanmasına **yapay aydınlatma (ışıklandırma)** denir.



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

### SERADA YETİŞTİRİLEN BİTKİLERİN IŞIK İSTEKLERİ

#### 1.Yapay Işıklandırma

Bazen ışıklanma zamanının yeterli olmasına karşın, ışık yoğunluğu yeterli olmayabilir. Böyle durumlarda doğal ve yapay ışık birlikte uygulanarak ışık yoğunluğu artırılmış olur.

Yapay ışıkla kış aylarındaki eksik olan doğal ışık gereksinmesini tam olarak karşılamaya ekonomik nedenlerle olanak yoktur. Yapay ışıklandırmanın çok elektrik enerjisi kullanması yanında, bazı yörelerde bu enerjiyi bulma olanağı da yoktur



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

### SERADA YETİŞTİRİLEN BİTKİLERİN IŞIK İSTEKLERİ

#### 1.Yapay Aydınlatma

**Yapay Aydınlatmanın ekonomik olması için dikkat edilmesi gerekenler**

- 1.Şubat ayından sonra yapılan ışıklandırma ekonomik olmamaktadır.
- 2.Hıyar, domates, karanfil gibi verimi yüksek olan sebzelerin ışıklandırılması ekonomik olabilir. Buna kısmen biber ve patlıcan da katılabilir.
- 3.Fide devresinde ışıklandırma ile fide yetiştirme süresi kısaltılabiliyorsa, bir erkencilik ve ürün artışı sağlanabiliyorsa ışıklandırma uygulanmalıdır.
- 4.Fazla sayıda bitkiyi dar sahada ışıklandırma ancak ekonomik olabilmektedir



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

### SERADA YETİŞTİRİLEN BİTKİLERİN IŞIK İSTEKLERİ

#### 1.Yapay Aydınlatma

#### Yapay Aydınlatmanın yapılırken dikkat edilmesi gerekenler

- 1.Sera içi nemli olduğundan elektrik çarpmalarına engel olmak amacıyla elektrik donanımının çok iyi yalıtılmış olması gerekir.
- 2.Fazla sıcaklık veren lambaların, sulama sırasında ıslanmasına engel olmalıdır. yoksa sıcak ampule sıçrayan damlalar, ampulün kırılmasına neden olabilir.
- 3.Fazla nemli ortamda nemin yoğunlaşmasında da aynı durum ortaya çıkabilir.



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

### SERADA YETİŞTİRİLEN BİTKİLERİN IŞIK İSTEKLERİ

#### 1.Yapay Aydınlatma

#### Yapay Aydınlatma Ampulleri

Yapay ışıklandırmada kullanılan ampuller soğuk ve sıcak olarak iki çeşittir. Sıcak ampuller elektrik akımı ile akkor hale gelen telin ışık vermesiyle aydınlatma yapılır. Bu ampuller evde kullanılan ampullerdir. Eskiden sera aydınlatmasında kullanılan bu ampullerin alınması ve kurulması oldukça kolaydır. Fazla miktarda ısı verdikleri için, seranın ısıtılmasında da yardımcı olduklarından düşük sıcaklıklı seralarda kullanılmaktadır



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



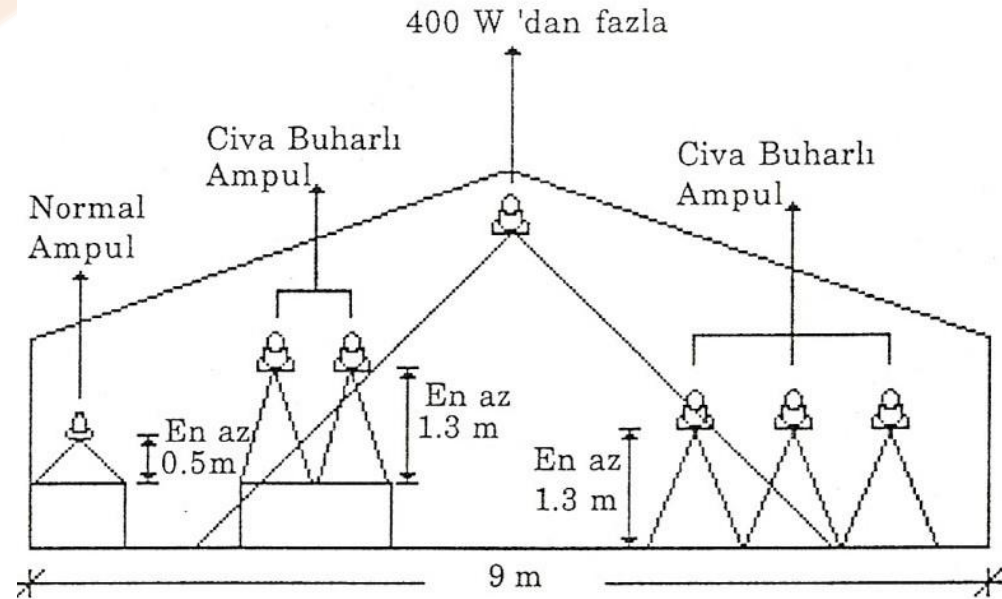
### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

### SERADA YETİŞTİRİLEN BİTKİLERİN IŞIK İSTEKLERİ

#### 1.Yapay Aydınlatma

#### Yapay Aydınlatma Ampulleri

Soğuk ampuller gaz ile doldurulmuş bir tüpün iki ucundaki elektrotlarda oluşturulan yüksek gerilimle ışık verirler. Soğuk ampuller alçak veya yüksek basınçlı civa buharlı, sodyum buharlı ve neon ampulleridir.





# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

### SERADA YETİŞTİRİLEN BİTKİLERİN IŞIK İSTEKLERİ

#### 1.Yapay Aydınlatma

#### Yapay Aydınlatma Ampulleri

Civalı ve yüksek basınçlı ampuller, uzun gün veya sıcak yaz aylarında yetiştiriciliği yapılan bitkilerde fazla kullanılmakta ve kuvvetli ışıklandırma güçleri vardır. yüksek dayanma gücü ve yi ışık verimi olan düşük basınçlı civalı ampullerin, soğuk ve sıcak tipleri vardır. yetiştiricilikte kullanılan ampullerin kullanılma amaçları, ışıklandırma şiddeti ve süresi çizelge 24'te verilmiştir.



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



Yapay Aydınlatma

Yapay Aydınlatma Ampulleri

Kullanılma Amacı	Ampul tipi	Işık Şid. (W/m <sup>2</sup> )	Işık.süre (saat)
Fotosentez arttırma	Yüksek ve alçak basınçlı civalı	50-100	8-12
Bitkilerde uzun günü sağlama	Düşük basınçlı civalı normal	5-50	8
Soğanlarda sürmeyi hızlandırma	Yüksek ve alçak basınçlı civalı	100	12
Doğal ışık istemeyen bitkileri yetiştirme	Düşük basınçlı civalı normal	200-1000	16

Çeşitli ampullerin bitki yetiştirmede kullanılma amaçları, şiddetleri ve süreleri.





# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

### SERADA YETİŞTİRİLEN BİTKİLERİN IŞIK İSTEKLERİ

#### 1.Yapay Aydınlatma

#### Yapay Aydınlatma Yoğunluğu ve Süresi

En uygun yapay ışıklandırma yoğunluğunun ne kadar olduğu kesin olarak pek bilinmemektedir. Işıklanma şiddeti olarak m<sup>2</sup>'ye 150-200W yeterli kabul edilmektedir. Ayrıca ampullerin üzerlerine katılan yansıtıcıların, ışık şiddetini arttırdıkları bilinmektedir. Işıklanma süresi, doğal ışık miktarı azaldıkça, yapay ışık miktarı artmaktadır. Bu nedenle, kış aylarında en yüksek düzeye ulaşan yapay ışık gereksinimi ilkbahar ve yaza doğru azalmaktadır.



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

### SERADA YETİŞTİRİLEN BİTKİLERİN IŞIK İSTEKLERİ

#### 1. Yapay Aydınlatma

#### Yapay Aydınlatma Yoğunluğu ve Süresi

Bitkilerde ışıklanmanın günlük miktarı bitkilere göre değişmekle birlikte, hergün karanlık bir devrenin olması gerekir. Böylece bitkilerin ürettiği özümleme maddeleri, bitkilerin diğer organlarına taşınmış olur.

Bitkiler toprak yüzeyine çıktıkları zaman başlayan ek ışıklandırma, bitkilerin saksılama ve şaşırma devresine bitkiler kendini toparlayıncaya kadar ara verilmelidir.



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

### SERADA YETİŞTİRİLEN BİTKİLERİN IŞIK İSTEKLERİ

#### Yapay Aydınlatma

#### Yapay Aydınlatma Yoğunluğu ve Süresi

Ülkemizde Krizatem yetiştiriciliğinde kısa gün koşullarının hakim olduğu ekim ve mart aylarında bitkinin büyüme evresinde kalması için ilave ışık uygulaması yapılmaktadır. Işıklandırmada dikim yastıkları veya tavalar üzerine en az 120-170 lux şiddetinde ışık verilmelidir.



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

### SERADA YETİŞTİRİLEN BİTKİLERİN IŞIK İSTEKLERİ

#### 1.Yapay Aydınlatma

#### Ampullerin Yerleştirilmesi

Ampuller serada yerleştirilirken, bazı sıraların ışıktan fazla bazı sıralarında ışıktan az yararlanmasına önlemek, bitki sıralarındaki tekdüzeliğin bozulmasını sağlamak için uygun aralıklarla yerleştirilmeleri gerekir. Ampullerin yerleştirilme yüksekliği bitki üstünden 0,70 ile 2,0m arasında olmalıdır. mahya yüksekliği az olan seralarda bu yükseklik istenildiği gibi ayarlanamaz. Lambaların bitkiler büyüdükçe aynı oranla yükseltilmeleri gerekir.

Isı veren ampuller kullanılırken toprağı kurutmaması için sık sık sulama yapmaya özen gösterilmelidir.



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

### SERADA YETİŞTİRİLEN BİTKİLERİN IŞIK İSTEKLERİ

#### 2. Karartma

Seralarda kısa gün uygulaması olarak bilinen karartma, çiçek üretiminde kullanılmaktadır. Kısa günde çiçeklenen bitkilerin yazın çiçek açtırılmaları için karartma uygulanır.

**Karartmada siyah bez veya siyah plastikle yapılabilir.** Siyah plastik karartmada kullanılırsa bunun bazı sakıncalı yönlerini ortadan kaldırmak için önlem alınmalıdır. Sera içinde siyah plastikle hazırlanan karartılmış odalarda sıcaklık ve oransal nem yükselmesi, çiçeklenmeyi önleyebilecek bir düzeye çıkabilir. Bu sakıncayı ortadan kaldırmak amacıyla, plastiklerde çok küçük deliklerin açılması gerekir.