



Mürüvvet ULUSOY DENİZ

X. Hafta ders içeriği

SERA İÇİNİN DÜZENLENMESİ

1. BİTKİ YETİŞTİRME YERLERİ

2. SERA İÇİ YOLLAR

SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

1. Topraklı Kültür



Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERA İÇİNİN DÜZENLENMESİ

Bitki yetiştirilmede seraların içinin düzenlenmesi, toprak işleme, bakım ve hasat gibi işlemlerde bitkilere ulaşılabilir uzaklıkta olmalıdır. Şimdiye kadar yapılan uygulamalarda genellikle insanlar bitkilerin bulunduğu yerlere gitmekteydiler. Saksı yetiştiriciliği ile otomatik taşıyıcı bantlarla saksıların çalışma yerine taşınması ve işlerin belirli yerlerde yapılması üzerinde durulmaktadır. “Bitki yetiştiriciliğinde endüstrileşme” olarak tanımlanan bu yetiştirme, serada çalışanlar bitkilerin olduğu yere bir sistemle giderek çalışmalarıdır. Yetiştiriciliğin sabit olduğu sistemlerde serada yapılan işlemleri kolaylaştırmak için; sera içi yollara, masalara, bitki tavalalarına (hendekler) ayrılmaktadır.



Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERA İÇİNİN DÜZENLENMESİ

Sera içi düzenleme de iki ana birim;

1. Sera içi yollara
2. Bitki Yetiştiriciliğin yapıldığı yerler (masalara, bitki tavalalarına (hendekler) ve raflara şeklinde gruplandırılabilir.

Mürüvvet ULUSAL DENİZ



Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERA İÇİNİN DÜZENLENMESİ

1. Sera İçi Yollar

Serada bitki yetiştirme yerleri, seranın uzunlamasına veya enine yapılabilir. Sera toprağında yetiştiricilikte bitki sıra araları, sera içi yollar olarak değerlendirilebilir. Seralarda birim alanı etkin kullanmak önemlidir. Boş alan kayıtlarından kaçınılmalıdır.

Yol genişliğinin de seçimi; bitki türüne yetiştiricilik şekli, Kültürel işlemlerin yapılış şekli, ürünleri taşıma şekline, taşıma zamanına ve bitki türüne bağlı olarak değişmektedir. Tarım işçiliğinde zaman kaybını en az düzeye indirecek nitelikte belirlenmelidir.



Örtüaltı Yapıları

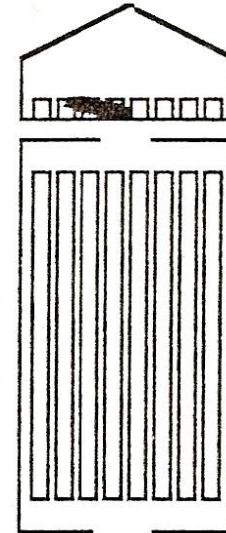
4. Seralar



SERA İÇİNİN DÜZENLENMESİ

1. Sera İçi Yollar

Ayrıca sera eni de sera içi yolların düzenlenmesinde önemli bir kriterdir. Sera genişliği 9 m den az ise sera toprağında sıralar sera boyunca olursa ana yola gerek kalmadan sıra araları kültürel uygulamalarda işçi geçiş alanları olarak kullanılabilir. (şekil A)



A



Örtüaltı Yapıları

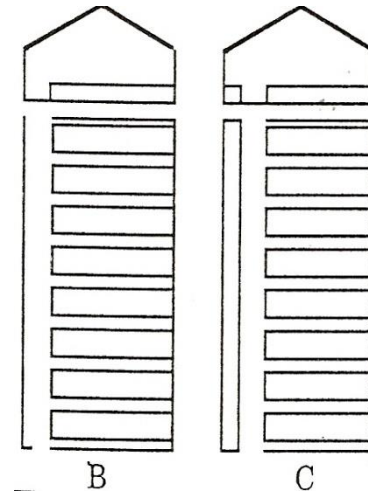
4. Seralar



SERA İÇİNİN DÜZENLENMESİ

1. Sera İçi Yollar

Sera genişliği 9m'den fazla ise, bitki yetiştirme yerlerinin enine yapılması uygun olur. Sera ana yolu, seranın bir kenarı boyunca olabilir (şekil B). Ana yolun kenarında bir sera boyunca bitki yetiştirme sırasının olması, genişliği 12m'den az olan seralarda olur (şekil C).





Örtüaltı Yapıları

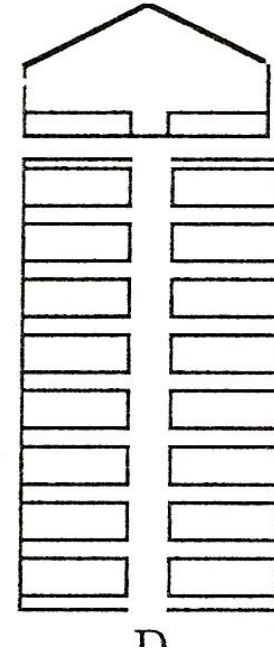
4. Seralar



SERA İÇİNİN DÜZENLENMESİ

1. Sera İçi Yollar

Sera ana yolunun sera ortasından geçirildiği ve bitki yetiştirme düzeninde, sera genişliği 12m'den fazla olan durumlarda uygundur (Şekil D)





Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERA İÇİNİN DÜZENLENMESİ

2.Bitki Yetiştiriciliğın Yapıldığı Yerler

Sera içinde bitki yetiştirme yerleri farklı şekillerde düzenlenebilir.

Bitkiler, **sera tabanında (zemininde)** hazırlanan hendeklerde uzun ömürlü tavalarda) veya direkt bitki için yeterli sıra arası ve üzeri aralıkları bırakılarak sera toprağında; saksılar içinde; masa ve rafların üzerinde yetiştirilebilir.

Ayrıca sera iç hacminden yararlanma amacıyla çatıya asılmış yollar üzerinde hareketli saksılıklarda vardır.



Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERA İÇİNİN DÜZENLENMESİ

2. Bitki Yetiştiriciliğın Yapıldığı Yerler

a. Sera tabanında (zeminde) yetiştiricilik

Sera toprağının iyi olmadığı durumlarda, bitkilerin yetiştirilmesi için **hendek (uzun ömürlü tava) yetiştirme yerleri yapılır** veya **direkt bitki için yeterli sıra arası ve üzeri aralıkları bırakılarak sera toprağında yetiştirilebilir.**

Günümüzde hendek yapılmadan direkt toprakta yetiştiricilik daha çok tercih edilmektedir.

Hendek (uzun ömürlü tava) bitki yetiştirme yerleri daha uzun ömürlü olmasına karşılık, yapımı daha masraflıdır.



Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



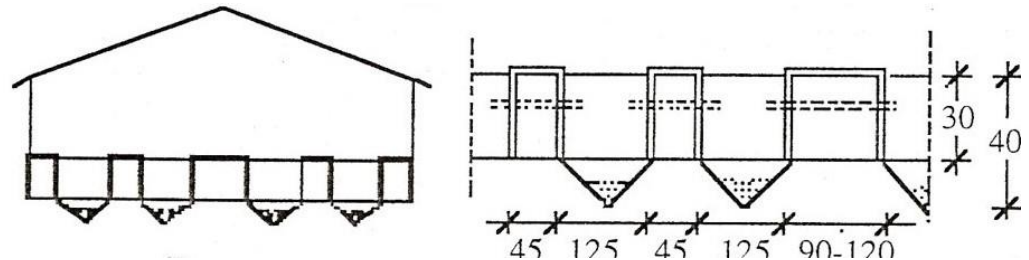
SERA İÇİNİN DÜZENLENMESİ

2. Bitki Yetiştiriciliğın Yapıldığı Yerler

a. Sera tabanında (zeminde) yetiştiricilik

1. Hendek

Hendek şeklinde bitki yetiştirme yerlerinin düzenlenmesindeki amaç, istenilen toprak yapısı ve gübre özelliğı olan yetiştirme ortamını sağlamak olduğuna göre, yetiştirilmesi istenilen bitki türüne göre toprak derinliğinin de uygun olması gerekir. Hendeklerin uygulamasında genel olarak yan tarafları dik olarak ve 30 cm derinlikteki ve bundan sonra tabana doğru V şeklini alan ortalama derinliğı 40 cm olan bir yapıdadır





Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERA İÇİNİN DÜZENLENMESİ

2.Bitki Yetiştiriciliğin Yapıldığı Yerler

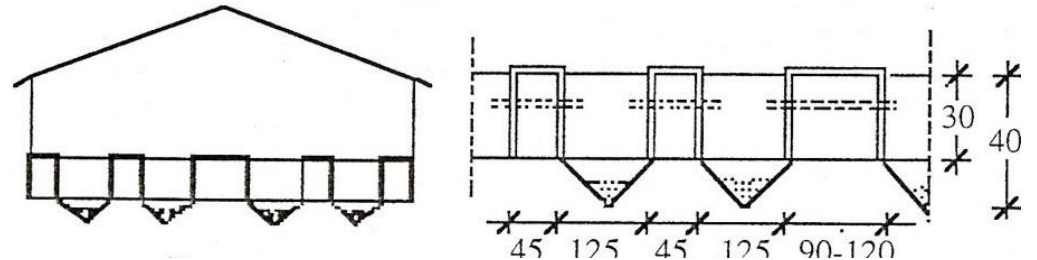
a. Sera zemininde yetiştiricilik

1.Hendek

Hendeklerin genişlikleri 100-125cm, aralarındaki yolların genişliği ise 45-50cm'dir. Hendek boyutları, seranın ölçüleri ve yetiştirilecek bitkilerin özelliklerine göre ayarlanabilir. Hendeklere bitkiler için $30 \times 30 \text{cm}^2$ 'lik bir alanın ayrılması yeterlidir.

Hendeğin tabanında hendeğin uzunluğunca %1'lik bir eğim bırakılır. Hendeğin yan tarafları tuğla, briket veya ahşapla sınırlandırılabilir. Hendeğin içi ve sınır malzemesinin iç yüzü, tek katlı plastikle (PE) kaplanır.

Hendek içindeki plastik kaplamanın üzerine çapı 5-7cm olan drenaj boruları yerleştirilir.





Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERA İÇİNİN DÜZENLENMESİ

2.Bitki Yetiştiriciliğin Yapıldığı Yerler

a. Sera zemininde yetiştiricilik

1.Hendek

Hendek tabanı ve içinin tamamını kaplayan plastik örtü hendek sınırını belirleyen malzemenin üzerinden de aştırılır. Hendeğin içine yetiştirmeye en uygun toprakla doldurulur. Sulama suyunun kolay süzülmesi için, hendeğin alt tarafı 12,5cm yüksekliğe kadar önce iri kum sonra ince kumla doldurulur. Drenaj borularından akan fazla sulama suyunun sera dışına atılması gerekir. Drenaj borularının eğimi %1 dolayında olmalıdır.



Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERA İÇİNİN DÜZENLENMESİ

2.Bitki Yetiştiriciliğın Yapıldığı Yerler

a. Sera zemininde yetiştiricilik

1.Hendek

Hendeklerin uzunlukları 15-30m dolayında olabilir. Uzunluğu 15m'den fazla olmayan seralarda drenaj boruları buharla toprak dezenfeksiyonunda kullanılabilir.

Hendekler arasındaki yollar toprak, çakıl, kum ve betonla kaplanabilir. Hendekleri sınırlayan malzemenin genişliği yolla birlikte hesaplanmalıdır. Yan yolların çökmemesi ve iyi bir kullanıma ile hendekler 8-10 yıl arasında kullanılabilir



Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERA İÇİNİN DÜZENLENMESİ

2. Bitki Yetiştiriciliğın Yapıldığı Yerler

a. Sera zemininde yetiştiricilik

2. Sera toprağında yetiştiricilik

Bitki yetiştiriciliği için uygun sera toprağı bulunan seralarda yetiştiricilik sera toprağın da yapılabilir.

Avantajı

Sera toprağında yetiştiricilik yapıldığı ek masrafa gerek yoktur (saksı ve ortam vb. harcamalarına gerek duyulmaz).

Dezavantajı

Sera bitkilerinin her yıl sürekli olarak aynı sera toprağında yetiştirilmesi zamanla toprakta çeşitli hastalık etmenlerinin artmasına ve toprağın yorulması neden olmaktadır.

Bu dezavantajın ortadan kaldırılması için ekim nöbeti uygulanabilir.



Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERA İÇİNİN DÜZENLENMESİ

2.Bitki Yetiştiriciliğin Yapıldığı Yerler

a. Sera zemininde yetiştiricilik

2. Sera toprağında yetiştiricilik

Seralarda toprak hazırlama işlemleri tamamlandıktan sonra, toprak son bir kez daha sulanır. Toprak tava geldiğinde işlenir ve yine tavında iken bitki sıraları kuzey-güney doğrultusunda, dikim yerlerinin hazırlanmasına başlanır. Dikim aralıkları tek veya çift sıralı dikime ve bitkilerde bırakılacak salkım sayısına göre düzenlenir. Genellikle tek sıralı dikim uygulamalarında 100x50cm yada 70x40cm'lik aralıklar kullanılır. Bazı kaynaklar, çift sıralı dikimlerde bitkilerin ışıktan yararlanmalarının ve bitkiler arasındaki hava hareketinin daha iyi olduğunu belirtmektedirler



Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERA İÇİNİN DÜZENLENMESİ

2. Bitki Yetiştiriciliğın Yapıldığı Yerler

a. Sera zemininde yetiştiricilik

2. Sera toprağında yetiştiricilik

Yetiştiricilik yapılacak bitki türünün sıra arası ve sıra üzeri mesafeleri dikkate alınarak yeterli aralıklarda dikim yerleri oluşturulur (Boyutları 90x50x40cm aralıkla çift sıralı dikimle, 70x40cm aralıklı tek sıralı dikim alanları oluşturulur. dekara aynı sayıda (3571 adet) fide kullanılmaktadır).

Ayrıca; seraya dikim bölgeye ve yetiştiricilik şekline göre yapılır. Örneğın; Akdeniz bölgesinde tek ürün yetiştiriciliğinde, genelde kasım ayı başlarında, sonbahar üretimi için eylül ayının ilk yarısında, ilkbahar üretimi için şubat ayının ikinci yarısında yapılır. Soğuk aylarda yapılan dikimlerde, dikim çukurları 2-3 gün önceden açılarak içinin ısınması sağlanır.



Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERA İÇİNİN DÜZENLENMESİ

2.Bitki Yetiştiriciliğın Yapıldığı Yerler

b. Masa ve Raflar

Masalar ve Raflarda Yetiştiriciliğın Avantajları

1. Sera bitkilerinin her yıl sürekli olarak aynı sera toprağında yetiştirilmesi zamanla toprakta çeşitli hastalık etmenlerinin artmasına ve toprağın yorulması neden olmaktadır.
2. Sera tabanından yüksek olarak yetiştirme, bitkilerin çevresinde daha etkin bir havalandırma, çevre ve hastalık denetimi ile tarımsal savaşta kolaylıklar yaratır. toprak dezenfeksiyonu kolaylaşır ve sulama daha etkili bir şekilde yapılabilir.



Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERA İÇİNİN DÜZENLENMESİ

2.Bitki Yetiştiriciliğın Yapıldığı Yerler

b. Masa ve Raflar

Masalar ve Raflarda Yetiştiriciliğın Avantajları

3. Bitkilerin masa veya raflarda yetiştirilmesi, bitki köklerin sera içi havasından daha soğuk olan toprak yerine yetismeye daha uygun koşulları olan ortamda bulunması, bitkilerde daha iyi kök gelişmesine yardımcı olur.

4. Bitkilerin rahatlıkla çalışabilecek bir yüksekliğe yerleştirilmesi ile, sera işçiliği kolaylaşır ve işçilik verimi artar. Bu nedenle bitkilerin fide ve çelik durumlarında ve kısa boylu bitkilerin hasat edilinceye kadar sera tabanından çalışma yüksekliğinde düzenlenen sıra, masa veya raflara yerleştirilmesi daha uygundur.



Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERA İÇİNİN DÜZENLENMESİ

2. Bitki Yetiştiriciliğinin Yapıldığı Yerler

b. Masa ve Raflar

Bitki yetiştirme masa ve raflarının boyutları etkileyen etmenler

1. Sera işçiliği için rahat çalışma yüksekliğine,
2. Yetiştirilen bitkinin türüne,
3. Masalarda bir veya iki yandan çalışma şekline,
4. Masaların sürekli veya geçici olarak kullanılmasına bağlıdır.



Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERA İÇİNİN DÜZENLENMESİ

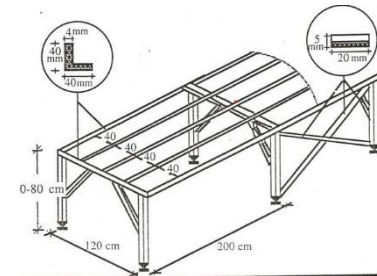
2.Bitki Yetiştiriciliğın Yapıldığı Yerler

b. Masa ve Raflar

Masalar

Masa yüksekliği ve genişliği, bir işçinin bitkilere rahatlıkla ulaşmasını sağlayacak şekilde yapılmalıdır.

Masaların yüksekliği ortalama 80-85cm, genişliği ise iki yandan çalışmaya göre 105-120cm tek yandan çalışmaya göre ise 75-95cm olması uygundur. Bitkilerin sık sık bakım gerektirmediği durumlarda bu genişlik arttırılabilir. Yüksek boylu bitkilerde ise masa yüksekliği 60cm'ye kadar düşürülebilir.





Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERA İÇİNİN DÜZENLENMESİ

2.Bitki Yetiştiriciliğın Yapıldığı Yerler

b. Masa ve Raflar

Masalar

Masaların taşıyıcı iskeletinin yapımında alüminyum, galvanizli metal, beton, tuğla, briket veya ahşap kullanılabilir.

Masaların tabanları ızgaralı veya telli olarak yapılıyorsa, havalandırmanın etkileşmesi yanında hastalık ve böcek denetimi de kolaylaşır.. Masaların yanlarında yükseklikler olursa, bitkilerin günlük bakımlarında saksıların itilerek düşmesi önlenir. Masaların üzerinde bir kum tabakasının bulunması işçilik sırasında saksıların devrilmesini önler ve hava akımını azaltarak saksı toprağının kurummasını geciktirirse de sürekli olarak nemli bulunan taban, hastalıkların ve zararlıların üremesini artırıcı bir ortam oluşturabilir.



Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERA İÇİNİN DÜZENLENMESİ

2.Bitki Yetiştiriciliğın Yapıldığı Yerler

b. Masa ve Raflar

Masalar

Masalar hareketli bir ray sistemi üzerine de yerleştirilebilir. Böylece aradaki yollara ihtiyaç duyulmadığında; masalar, bu boşluklara doğru hareket ettirilerek, sera alanı etkin bir şekilde kullanılabilir.



Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERA İÇİNİN DÜZENLENMESİ

2.Bitki Yetiştiriciliğın Yapıldığı Yerler

b. Masa ve Raflar

Raflar

Basamaklı bitki yetiştirme masaları raf olarak adlandırılır. Rafların görünüşü merdiven şeklinde olabilir.

Avantajı:

Raflarda, masalara göre fazla sayıda çiçek yetiştirilebilir..

Dezavantajı

bitkilerin bir yönden daha az ışık almaları nedeniyle, her yönden eşlenik bir büyüme ve gelişme göstermeleri gibi sakıncası da vardır. bu sakınca, bitki saksılarını arada sırada döndürmekle giderilebilir. Basamaklı rafların yüksek yapılmaları ile masalar altında gölge alanları artar. Yüksek raflarda bitkilerin günlük bakımı da zor olur.



Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERA İÇİNİN DÜZENLENMESİ

2.Bitki Yetiştiriciliğın Yapıldığı Yerler

b. Masa ve Raflar

Raflar

Raflar sabit olarak yapılabildiği gibi seradan taşınabilecek hareketli de olabilir. Rafların katları üst üste olabileceği gibi, basamaklı da olabilir. Basamaklı masalar özellikle çiçek yetiştiriciliğinde önemli, çekici ve estetik bir görünüş sağlar. Basamaklı rafların ve masaların genişliği, yüksekliği ve eğimi, işlerin kolaylıkla yapılabileceği şekilde düzenlenmesi yanında, bitkilerin güneş ışığından en iyi şekilde yararlanmasını sağlamalıdır. Ayrıca gölgeleme sorunu, sera içi alan ve hacminden en iyi yararlanma gibi etmenlerde gözönüne alınmalıdır. Bu nedenle tek yönlü raflar güneşe, çift yönlüler ise doğu ya da batıya yönelik yerleştirilmesi, doğal ışıktan en iyi yararlanmayı sağlar.



Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

Seralarda Bitki Yetiştirme Ortamları

Seralarda yetiştirme ortamlarını 3 sınıfa ayırarak inceleyebilir. .

Bunlar

1. Toprak

2. Harç ve

3. Hidrofonik ortamlar olmaktadır



Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLİĞİ

Seralarda bitki yetiştiriciliği değişik gruplandırmalara gidebiliriz.

1. Kullanılan ortamina göre gruplandırırız;

- Ortam olarak toprağın kullanıldığı Sera Toprağında Yetiştiricilik
- Ortam olarak harçların kullanıldığı Saksı Kültürü
- Ortam olarak suyun kullanıldığı Hidrofonik (Su Kültürü)



Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

Seralarda bitki yetiştiriciliği değişik gruplandırmalara gidebiliriz.

Yetiştiricilik şekli baz alınarak yapılan gruplandırma ise;

1.Sera Toprağında Yetiştiricilik (Topraklı Tarım veya Kültür)

2. Topraklı ile topraksız Tarım arasında yer alan kültürler

3.Topraksız Tarım veya Kültür



Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLİĞİ

1. Topraklı Kültür

Yetiştirme ortamı olarak toprak kullanımı; fide ve fidanların dikimi için toprak hazırlığı (toprak hazırlığı, hasat artıklarının temizlenerek sürüldüğü vb. işlemlerin yapıldığı dönem) başlayan, hasada kadar olan süredir.



Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

1. Topraklı Kültür

Seralarda toprakların ekim ve dikime hazır duruma getirilebilmesi için sırasıyla şu işlemler yapılmalıdır

1. Tesviye,
2. Drenaj,
3. Temizlik,
4. Toprağın fiziksel yapısını düzeltme,
5. Gübreleme ya da kimyasal yapısını düzeltme,
6. Toprak tuzluluğu ve giderilmesi,
7. Dezenfeksiyon,
8. Ekim ve dikim yerlerinin hazırlanmasıdır.



Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

1. Topraklı Kültür

1. Tesviye,

Tesviye kısaca, toprak yüzeyinde bulunan ondülelerin, istenilen eğimlere göre düzeltilmesi işlemidir. Çok gerekli olmadıkça arazide tesviye yapılmamalıdır. Çünkü pahalı bir işlemdir.

Serada tesviye gerektiren, iki durum olabilir.

1. Arazi eğimini gidermek,
2. Sera kurulacak yerde verimsiz olan üst toprağın kazılarak yerine yeni toprağın serilmesidir



Örtüaltı Yapıları

4. Seralar

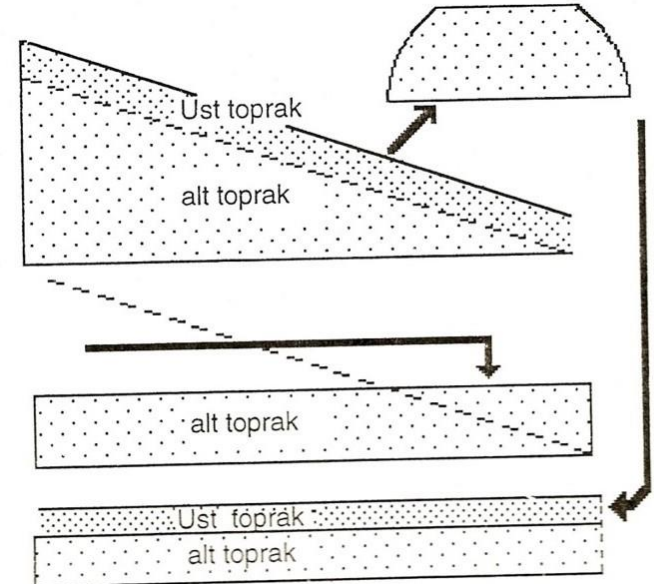


SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

1. Topraklı Kültür

1. Tesviye,

Eğimli bir yere sera kurulacak ve arazi tesviye edilecekse, önce 25-30cm kalınlığındaki üst toprak bir yere toplanır.





Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

1. Topraklı Kültür

1. Tesviye,

Alt toprak eğimli olduğu yerden tesviye edilerek ve toprak sıkıştırılmadan alt toprak yüzeyi düzeltilir. Daha sonra bunun üzerine üst toprak serilir.. Toprağın kazıldığı ve doldurulduğu yerlere duvar yapılarak tesviyenin uzun ömürlü olması sağlanmalıdır. Ayrıca gerekli drenaj sistemleri de kurulmalıdır.

.



Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLİĞİ

1. Topraklı Kültür

2. Temizlik

Alt toprak eğimli olduğu yerden tesviye edilerek ve toprak sıkıştırılmadan alt toprak yüzeyi düzeltilir. Daha sonra bunun üzerine üst toprak serilir.. Toprağın kazıldığı ve doldurulduğu yerlere duvar yapılarak tesviyenin uzun ömürlü olması sağlanmalıdır. Ayrıca gerekli drenaj sistemleri de kurulmalıdır.

.



Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

1. Topraklı Kültür

2. Temizlik

Sera topraklarının ekim, dikime hazır duruma getirilmesi için, seranın öncelikle bir önceki üretimden kalan her türlü bitki artığından arındırılması gereklidir. Seradan alınan artıkların sera dışına atılması bir çözüm değildir. Bu artıkların en kısa zamanda sera dışında gömülmesi veya yakılması gerekir. Kalan bitki artıklarının özellikle dezenfekte edilmeyen seralarda, hastalık ve zararlılara yataklık etmesinden korkulur.



Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

1. Topraklı Kültür

2. Temizlik

Seralar bitki artıklarından arındırıldıktan sonra sera tüm yüzeylerinin içten ve dıştan iyice yıkanması gerekir. Böylece bu kısımlarda oluşabilecek hastalık ve zararlıların kısmen de olsa önüne geçilmiş olur.



Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLİĞİ

1. Topraklı Kültür

4. Toprağın Fiziksel Yapısını Düzeltme

a. Bazı maddelerin ilavesi,

Ağır yani killi toprakların fiziksel yapılarını düzeltmek için humus, kompost, yapay organik gübre, yanmış hayvan gübresi, yeşil gübreler gibi organik maddeler ve vermikülit, perlit, floramul, corfuna, sytrmoull gibi sentetik maddeler toprağa verilir.

Hafif yani kumlu toprakların fiziksel yapılarını düzeltmek için yapay organik gübre, yanmış hayvan gübresi ve hatta iyice yanmamış hayvan gübresi, killi toprak ve turba kullanılır.

Ayrıca serada yeşil gübre ve organik malç kullanılarak sera toprağının fiziksel yapısını iyileştirme kullanılabilir.



Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

1. Topraklı Kültür

5. Gübreleme ya da kimyasal yapısını düzeltme,

Seradaki gübreleme ile tarlada yapılacak gübreleme arasında az fark olmamakla birlikte, serada yapılacak gübrelemenin özelliklerini şöyle sıralayabiliriz.

1. Seracılık işleri genellikle masraflı olduğu için serada gübrelemenin genel masraflardaki payı dışarıdaki gübrelemeye göre daha azdır.
2. Serada sürekli olarak en uygun sıcaklığın 15-25°C arasında olması ve bitkilerin topraktan besin maddelerini almaları için yine en uygun sıcaklığında aynı olması nedeniyle, besin maddeleri sera toprağında çabuk biter.



Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

1. Topraklı Kültür

5. Gübreleme ya da kimyasal yapısını düzeltme,

Seradaki gübreleme ile tarlada yapılacak gübreleme arasında az fark olmamakla birlikte, serada yapılacak gübrelemenin özelliklerini şöyle sıralayabiliriz.

3. Özellikle yazın örtü altının çok sıcak olması, serada organik maddelerin parçalanmasının çabuklaşmasına neden olur. Bunun için seralarda organik gübre kullanımının kısa sürelerde tekrarlanması gerekir.

4. Sera iç sıcaklığının sürekli yüksek olduğu için topraktan suyun buharlaşması fazla olmakta, bu da bitki besin maddelerinin suyla toprağın üst kısmına hareket etmesi sonucunu doğurmaktadır.



Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLİĞİ

1. Topraklı Kültür

5. Gübreleme ya da kimyasal yapısını düzeltme,

Seradaki gübreleme ile tarlada yapılacak gübreleme arasında az fark olmamakla birlikte, serada yapılacak gübrelemenin özelliklerini şöyle sıralayabiliriz.

5. Seralarda hastalık ve zararlılara yataklık yapmasından korkulduğu için bitki artığı serada bırakılmaz ve yakılır. Bu da sera toprağında organik madde birikimine engel olur.

6. Sera içinin özellikle yaz aylarında çok sıcak olması, organik maddelerin hızla parçalanarak kaybına neden olur.

7. Yağışlarda toprağa gelen bitki besin maddeleri, seraların kapalı olması nedeniyle sera toprağına gelemmez



Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

1. Topraklı Kültür

5. Gübreleme ya da kimyasal yapısını düzeltme,

Seradaki gübreleme ile tarlada yapılacak gübreleme arasında az fark olmamakla birlikte, serada yapılacak gübrelemenin özelliklerini şöyle sıralayabiliriz.

8. Toprak dezenfeksiyonu ile solucan gibi, bitki besin maddelerini olumlu yönde geliştiren canlıların yaşama olanağı kalmaz.

9. Sera bitkilerinin ömrü tarlada yetiştirilenlerden çok uzundur. Örneğin hıyarın Ege bölgesinde açıkta yetiştirilenlerin ömrü 3-3,5 ay olmasına karşılık, seralarda 7-8 aya kadar uzatılabilir. Bu sera toprağının bitkiler tarafından daha fazla sömürüldüğünü gösterir.



Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

1. Topraklı Kültür

5. **Gübreleme ya da kimyasal yapısını düzeltme,** Seradaki gübreleme ile tarlada yapılacak gübreleme arasında az fark olmamakla birlikte, serada yapılacak gübrelemenin özelliklerini şöyle sıralayabiliriz.

10. Üreticiler tek veya iki üründen hangisini uygularsa uygulasin, toprağı tek yönlü olarak kullanmaktadırlar. Domates veya hıyar üretimi, toprağın tek yönlü kullanımına, bazı besin maddelerinin topraktan daha fazla eksilmesine ve azalmasına neden olur.

11. Gübrelemenin amacı elde edilen gelirin artırılması, yani yapılan masrafa göre elde edilen karın arttırılmasıdır. Bu nedenle, gübreleme ile ürün miktarı artmalı, ürün niteliği yükselmeli, erkencilik sağlanmalı ve yetiştirme devrisini kısaltarak, üreticinin gelirini arttırmalıdır.



Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLİĞİ

1. Topraklı Kültür

5. Gübreleme ya da kimyasal yapısını düzeltme,

Gübreler gübreler doğal (işletme, organik veya çiftlik) ve yapay (ticari, suni veya inorganik) gübreler olarak iki sınıfa ayrılırlar.

Seralarda açıkta gübrelemeden farklı olarak yapılan bir diğer gübreleme şekli **CO₂ (Karbondiyoksit) gübrelemesidir.**

Serada kimyasal gübrelemede bitki ihtiyacına ve toprak yapısına göre açıkta yapıldığı gibi kuru ve sıvı gübreleme şeklinde yapılabilir. Sıvı gübreleme daha çok tercih edilmektedir ve sulama suyuyla birlikte verilebilmektedir. Yaprak gübreleme ise iz elementlerin verilmesinde tercih edilmektedir.



Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

1. Topraklı Kültür

5. Gübreleme ya da kimyasal yapısını düzeltme,

Ülkemizde sıcak bölgelerde yaz aylarında seralarda seraların boş bırakılması yerine; asıl yetiştirilecek bitki türünün özellikle toprak kökenli hastalık zararlı etmenlerine konukçusu olmayan; sıcaklara dayanıklı, kök sistemi derin, yaprak kuru madde ağırlığı fazla yeşil gübre (beyaz tohumlu mısır) bitkisi gibi bitkiler yeşil gübre bitkisi olarak tercih edilebilir. Böylece toprağın fiziksel yapısı da iyileştirmeye katkıda bulunulur.

Diğer fiziksel yapıyı iyileştirme şekli de; sera toprağının organik madde oranını yükseltmek için organik malç (sap, saman, bitki atıkları vb. organik materyal) kullanılıp, yetiştiricilik sonrasında malç materyali toprağa karıştırılmasıdır.



Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLİĞİ

1. Topraklı Kültür

5. Gübreleme ya da kimyasal yapısını düzeltme,

Karbondioksit gübrelemesi

Sera havasında gece bitkilerin solunum yapması nedeniyle sabahları artan CO₂ içeriği güneşin çıkması ve özümlemenin başlamasıyla sera havasındaki CO₂ miktarı azalır. Sera havasında azalan CO₂, bitkilerin özümlemesini sınırlayıcı bir etmen olarak çıkar. Bitkilerde verimin azalmaması için, bitkilerin gereksindiği CO₂'in çeşitli yollarla yapay olarak karşılanmasına CO₂ gübrelemesi denir.

Güneşli günlerde saat 10.00-16.00 arasında özümlemenin en yüksek düzeyde olması nedeniyle, bitkilerde verim artışı sağlamak amacıyla bu zamanlarda CO₂ gübrelemesi yapılmalıdır.



Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

1. Topraklı Kültür

6. Toprak Tuzluluğun Giderilmesi

Topraktaki minerallerden ve verilen gübrelere ayrılan tuzlar, buharlaşmanın yüksek, buna karşılık yağışın olmadığı seralarda sulama sularının hareketinin de alttan üste doğru olması nedeniyle, ayrıca serada yetiştiricilik monokültür yapılması sonucu bitkilerin kullanmadıkları besin maddelerinin birikimi ve niteliği iyi olmayan sularla yapılan sulama sonucunda toprakların tuzlanmasıdır toprak kısa zamanda tuzlanır.



Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

1. Topraklı Kültür

6. Toprak Tuzluluğunun Giderilmesi

- Topraklar tuzlanmışsa, tuzluluğu gidermede en etkili yol yıkamadır.
- Sera topraklarında tuzluluğu gidermede diğer bir yolda, topraktaki humus miktarını arttırmaktır.
- Humus miktarı artan seralarda bitkilerin tuza dayanmaları da artmaktadır. Bunun nedeni, artan organik madde ile toprağın su tutma kapasitesinin artmasıdır.
- Ayrıca her yıl, sera toprağının fazla tuz birikimi olan üst 2-3cm'lik kısmının sera dışına atılması da tuzluluk sorununa bir çözüm olabilir. Çünkü sera topraklarında alttan üste olan su hareketi sırasında, yüzeyden buharlaşan sudan arta kalan tuzlar bu kısımda tuzluluğun yükselmesine neden olurlar



Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLİĞİ

1. Topraklı Kültür

Dezenfeksiyon

Sera toprağında yapılan dezenfeksiyon amacı, hastalık etmenlerini, zararlıları ve yabancı otları yok etmektir.

Seralarda monokültür uygulaması, yüksek oransal nem ve sıcaklık ile topraktaki havasızlık nedeniyle, sorun olan toprak hastalık ve zararlıları dezenfeksiyonu zorunlu kılan etmenlerdir. Çünkü her türlü hastalık ve zararlı sera koşullarında hızla çoğalma ve yaşama şansına sahiptir.



Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

1. Topraklı Kültür

Dezenfeksiyon

Seralarda uygulanan dezenfeksiyon işleminde başarıya ulaşmak için şu hususlara dikkat edilmelidir.

1. Dezenfeksiyondan önce her türlü bitki kalıntılarında arındırılmış olan sera toprağı iyice işlenerek kabartılır. Kimyasal dezenfeksiyon maddeleri ile buharın toprağın her tarafına ulaşması ancak böyle mümkündür.
2. Dezenfekte edilecek sera toprağı içindeki yabancı ot tohumlarının çimlenmesi için iyice sulanır. Çünkü dezenfeksiyonun etkisi tohumdan çok genç bitkiler içindir.



Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

1. Topraklı Kültür

Dezenfeksiyon

Seralarda uygulanan dezenfeksiyon işleminde başarıya ulaşmak için şu hususlara dikkat edilmelidir.

3. Dezenfeksiyon sırasında toprak tavında olmalıdır. Islak toprakları soğuk olacağından, buharlamada daha uzun zaman ve ısıya gereksinim duyulur. Çünkü suyun sıcaklığını belirli bir değere yükseltmek için toprak zerrelerine göre 5 kat daha fazla ısı gerekir. Diğer yandan toprakta bulunan fazla su, kimyasal dezenfeksiyon maddelerinin konsantrasyonlarını düşürerek etkilerini azaltır. Toprağın fazla kuru olmasında ise toprak zerreleri çevresinde oluşan boşluklar, buhar ve kimyasal maddelerin tam yarar sağlamadan toprağı terketmelerine neden olurlar.



Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

1. Topraklı Kültür

Dezenfeksiyon

Seralarda uygulanan dezenfeksiyon işleminde başarıya ulaşmak için şu hususlara dikkat edilmelidir.

4. Kimyasal maddelerle dezenfeksiyonda toprak sıcaklığının 15-30°C'lar arasında olması istenir.

Sıcaklığın 15°C'ın altında olması dezenfeksiyon gazının toprağı terketmesi zorlaşır. 30°C'ın üzerinde ise bu gaz toprağı çabuk terk etmektedir. Buharla dezenfeksiyonda ise toprak sıcaklığı ne kadar yüksek olursa, zamandan ve enerjiden o kadar büyük kazanç olur.

5. Organik gübre, kum gibi toprağı verilmesi düşünölen her türü madde, dezenfeksiyon öncesi toprağı verilmelidir.



Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

1. Topraklı Kültür

Dezenfeksiyon

Seralarda uygulanan dezenfeksiyon işleminde başarıya ulaşmak için şu hususlara dikkat edilmelidir.

6. Sera toprağında ayrışmamış organik madde bulunmamasına özen gösterilmelidir. Ayrışmamış organik maddeler, sıcaklık uygulaması ile bitkilere zararlı olacak kimyasal maddeleri açığa çıkarabilirler. Diğer yandan kimyasal dezenfektanlar da ayrışmamış maddelerde tepkimeye girip etkinliklerini kaybedebilirler.

7. Sera iç ve dış yüzeylerini basınçlı su ile yıkama işlemi, mutlaka dezenfeksiyon öncesinde yapılmalıdır.



Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

1. Topraklı Kültür

Dezenfeksiyon

Seralarda uygulanan dezenfeksiyon işleminde başarıya ulaşmak için şu hususlara dikkat edilmelidir.

8. Seralarda ekim-dikim işlerine başlandığında dezenfektanların toprağı terk etmiş olmaları gerekir. Bu durum iki şekilde kontrol edilir. Bunun ilkinde, ilaçlanmış sera toprağının farklı derinliklerinden **alınan bir avuç toprak koklanır**. Eğer toprak kokusuzsa, toprakta dezenfektan kalıntısı yok demektir. İkinci yöntemde ise, örnek alınan sera toprağı bir kavanozun yarısına kadar doldurulur. Islatılmış bir **pamuk tere tohumlarına daldırılır** ve bir iple kavanoz içine sarkıtılır. Kavanozun kapağı iyice kapatılır. Pencere önüne konulan ve 20°C' ta tutulan kavanozdaki, tere tohumları 1-2 günde çimlenmelidir. **Eğer çimlenme gecikiyorsa, dezenfektan maddeler toprağı terk etmemiş demektir. Bu durumda test, birkaç gün sonra tekrarlanmalıdır.**



Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

1. Topraklı Kültür

Dezenfeksiyon

Seralarda uygulanan dezenfeksiyon işleminde başarıya ulaşmak için şu hususlara dikkat edilmelidir.

9.. Dezenfeksiyon sonucunda ortaya çıkabilecek olan azot ve mangenez zehirliliğini belirlemek amacıyla, bunlara karşı hassas olan aslanağzı (Antirrhinum) fideleri dezenfekte edilmiş ortamda yetiştirilerek bir test yapılmalıdır.

10. Toprak pH'sının 5,5-6,5 arasında olması istenirse de, en uygun değer 6,3 olmalıdır. Toprak pH' sı düşükse toprağa kireç, yüksekse kükürt tozu eklenerek, toprak pH'sı dengelenmelidir.

11. Harçların gübrenmesinde azot için tuzluluğu düşük olan amonyum nitrat, potasyum nitrat gibi gübreler kullanılmaktadır. Harca şaşırtmadan sonra sulu gübrelemeye erken başlamak harcın hazırlanmasındaki temel gübrelemede çok fazla azot vermekten daha iyi ve daha güvenlidir.



Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

1. Topraklı Kültür

Dezenfeksiyon

Seralarda uygulanan dezenfeksiyon işleminde başarıya ulaşmak için şu hususlara dikkat edilmelidir.

12. Harcın dezenfeksiyonunundan sonra depolanması gerekirse, biyolojik değişimleri en aza indirmek için, harç düşük sıcaklığı olan yerlerde saklanmalıdır.

13. Düşük sıcaklıklardaki buhar-hava karışımının kullanımı, yüksek sıcaklıklardaki buhardan daha az zehirlenme tehlikesi oluşturur



Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

1. Topraklı Kültür

Dezenfeksiyon

Dezenfeksiyon işleminin etkinliğini korumak ve süresini uzatmak için şu önlemler alınmalıdır.

1. Dezenfekte edilen sera toprağının kirlenmemesi için seralarda %5'lik formaldehit eriyiğine bandırılmış paspaslara basılarak girmek gerekir.
2. Dezenfekte edilmiş seralarda kullanılacak her türlü alet, buharla dezenfeksiyonda plastik örtü altında dezenfekte edildikten ya da %5'lik formaldehit eriyiğine bandırıldıktan sonra kullanılmalıdır.
3. Dezenfekte edilen seralarda, temiz harçlarda yetiştirilmiş fideler kullanılmalıdır.
4. Dezenfekte edilen seralarda toprak işleme derinliği 30-35cm dolayında olmalıdır. zira dezenfeksiyonun etkisi 30-35 cm derinliğe kadardır.



Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

1. Topraklı Kültür

Dezenfeksiyon

Dezenfeksiyon işleminin etkinliğini korumak ve süresini uzatmak için şu önlemler alınmalıdır.

5.Sulama sularının bitki patojenlerinden temiz olmasına özen gösterilmelidir.

6.Seraya üretim doğrudan ilgisi olmayan kişilerin girip çıkmalarına izin verilmemelidir.

- ❖ Sera topraklarında dezenfeksiyon, **fiziksel ve kimyasal** yolla yapılmalıdır. Fiziksel dezenfeksiyonda sera toprağı, çeşitli yollarla ısıtılmasına çalışılırken, kimyasal dezenfeksiyonda çeşitli kimyasal maddeler (biositler) kullanılır.
- ❖ Kimyasal dezenfektanlar kalıntı bıraktıkları için günümüzde fiziksel yöntemler n kullanımı teşvik edilmektedir.



Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

1. Topraklı Kültür

Dezenfeksiyon

Fiziksel Dezenfeksiyon

Fiziksel dezenfeksiyonda, toprağın belirli süre ve sıcaklığa kadar ısıtılması ve yetiştirme yerinin her yerinde aynı sıcaklığa ulaşma gücününün olması nedeniyle uygulama güçlüklerle karşılaşılabilir. Toprak sıcaklığını yükseltmede şu enerji kaynaklarından yararlanılmaktadır:

1. Buhar,
2. Kuru sıcaklık,
3. Sıcak su,
4. Elektrik enerjisi,
5. Güneş enerjisinden yararlanılır.

SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

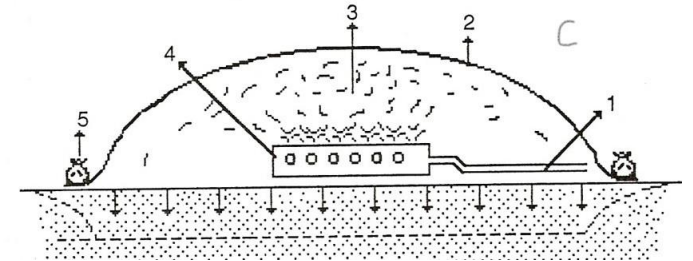
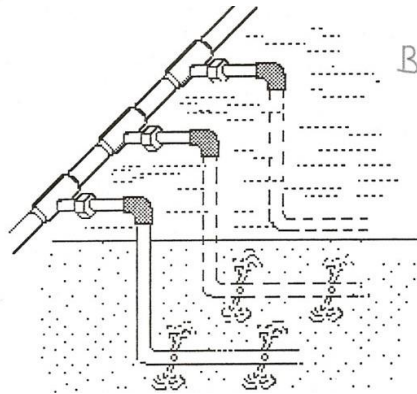
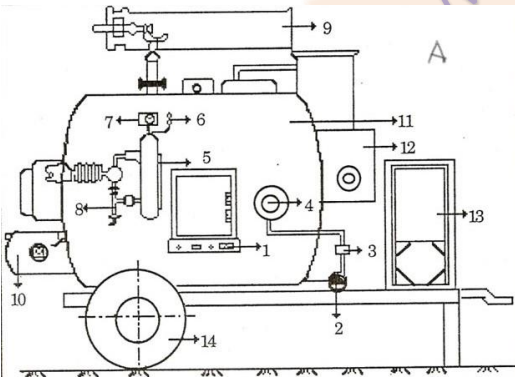
1. Topraklı Kültür

Dezenfeksiyon

Fiziksel Dezenfeksiyon

1. Buharla dezenfeksiyon

Toprağa buhar traktörle çekilen seyyar cihazlarla (A) veya sera toprağı altına yerleştirilen borular aracılığıyla (B) veya toprak yüzeyinden borularla verilir, ve üzeri plastik örtü ile örtülebilir. ©





Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

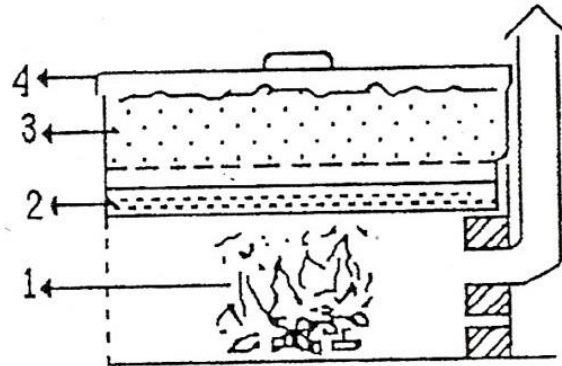
1. Topraklı Kültür

Dezenfeksiyon

Fiziksel Dezenfeksiyon

3. Sıcak Su ile Dezenfeksiyon

Fide yetiştirilecek ya da tohum ekilecek toprakların dezenfeksiyonunda kullanılabilir. Sıcak su ile 1m² ve 20-30 cm derinliği için 30 litre kaynar suya gereksinim vardır. kaynar su harca döküldükten sonra, toprak üzeri iyice örtülür.





Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

1. Topraklı Kültür

Dezenfeksiyon

Fiziksel Dezenfeksiyon

4. Elektrik Enerjisi ile Dezenfeksiyon

Bu şekilde dezenfeksiyonda, toprak altına yerleştirilen çıplak tellerden ve düşük voltajlı akımdan yararlanılır. Yaygın olarak kullanılan bir yöntem değildir.



Örtüaltı Yapıları

4. Seralar



SERALARDA BİTKİ YETİŞTİRİCİLĞİ

1. Topraklı Kültür

Dezenfeksiyon

Fiziksel Dezenfeksiyon

Güneş Enerjisi ile (**SOLORİZASYON**) Dezenfeksiyon

Seralarda yaz mevsimi başlangıcında ürün sona erdiğinde, sera toprağı sulanır ve tavına gelince sürülür. Daha sonra toprak üzerine plastik örtü serilir. Seranın bütün havalandırma pencereleri ve kapıları kapatılarak içerde yüksek sıcaklık olması sağlanır. Böylece toprak sıcaklığı da 40°C-50°C'e yükseldiğinden, özellikle üst toprakta belirle bir toprak dezenfeksiyonu sağlanır. Bu sıcaklık dereceleri toprak dezenfeksiyonu için yeterli sıcaklık olmasa bile, toprak uzun süre bu sıcaklıklar etkisinde kaldığından oldukça iyi sonuçlar alınabilmektedir.