

UCUZ BİR TOPRAK STERİLİZATÖRÜ NASIL İNŞA EDİLİR

Yazan: J.M. PHILIPPE (1)

Çeviren: Hayati ÖLEZ (2)

Aşağıda anlatılan toprak sterilizatörünün inşasındaki tavsiyeleri için FAO Senior Horticulturist Dr. K. S. Dodds'a teşekkür ederiz.

GİRİŞ

Nematodlar, haşareler ve diğer zararlı organizmaların öldürülmesi suretile toprak sterilizasyonu, bitkilere hastalık ve zararlılardan temizlenmiş bir ortamda büyüme fırsatını verir.

Toprak sterilizasyonu, denemeler ve bitkiler üzerinde yapılan çalışmalar ve bilhassasa saksılarda yetiştirilen meyvalar, sebzeler ve çiçekler, sıcak yastıklar ve seralar için lüzumludur. Saksılarda, sıcak yastıklarda ve seralarda sebze, çiçek ve meyva (Çilek) yetiştiren yetiştiriciler için de çok kârlı olabilir.

Bu bakımdan, aşağıda anlatılan toprak sterilizatörü araştırma istasyonları ve yüksek tesirli, orta büyüklükte, az masraflı ve piyasadan temini mümkün malzeme ile alçak basınçlı buhar sterilizatörü inşa etmek isteyen ticari yetiştiriciler için düşünülmüştür.

Starilizatör, Yalova Bahçe Kültürleri Araştırma ve Eğitim Merkezinde son zamanlarda inşa edilmiştir ve hemen hemen John Innes toprak sterilizatörünün (1) tam bir kopyasıdır.

Yüksek basınçlı toprak sterilizatörü çok pahalıdır ve fazla miktarda elektrik enerjisine ihtiyaç gösterir. John Innes toprak sterilizatöründe, maksimum ısıtma tesiri, geniş bir toprak sathını buhara maruz bırakmak ve dışarıya ısı kaybını önlemek için iyi bir tecrit malzemesi kullanmak suretile temin edilir. Sterilizatör $1/3 \text{ m}^3$ toprak alır ve bunu 30 - 40 dakikada sterilize eder.

(1) FAO Meyvecilik Uzmanı.

(2) Bahçe Kültürleri Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürü.

LÜZUMLU MALZEMELER :

Lüzumlu malzemeler ve bunların Kasım 1966 tarihindeki İstanbul'da ortalama perakende satış fiyatları aşağıya çıkarılmıştır.

Tuğla, 80 adet	80.00
Ateş tuğlası, 30 adet	45.00
1/2 m' temiz ve keskin kum	15.00
Çimento ,250 Kg.	55.00
Sönmüş kireç, 50 Kg.	12.50
Ateş kili, 20 Kg.	5.00
Delikli levhalar, delme ücreti dahil	436.00
Su havuzu	286.00
Lama demiri, 2 adet, 77 cm. uzunluk, 5 cm X 6 mm. ...	17.50
T demiri, 4 adet, 124 cm. uzunluk, 3 cm. X 3 cm. ...	33.00
T demiri, 2 adet, 55 cm. uzunluk, 5 cm. X 5 cm. ...	20.00
U demiri, 2 adet, 38 cm. uzunluk, 2,5 cm. X 2,5 cm.	
Ocak ızgara demir çubukları, 9 adet, 61 cm. uzunluk 2 cm. X 2 cm.	43.87
Ocak kapısı ve çatısı, 4 mm. kalınlıkta demir lev- hadan yapılmış (Çatı 51 cm. X 22 cm.)	36.75
Rabis teli, 0,7 mm. kalınlık, 17 cm. genişlik, 22 m. ...	55.00
Ocak borusu, saç dirsekle 3.65 m., 15 cm. çapında ...	60.00
Tahta	15.00
Asbest, 2,5 cm. çapında, 45 m. (9.25 Kg.)	175.75

T. L. 1.403.87

LÜZUMLU ALETLER :

Tuğlacı malası, demir testeresi, tuğla kesmek için 2,5 cm. lik keski, kafes teli (Rabis teli) kesmek için makas.

GENEL DURUMU :

Şekil: 1— 6 esas inşaata ait işleri gösteriyor. Şekil: 7-10 da ise Yalo-va Bahçe Kültürleri Araştırma Merkezinde inşa edilen toprak sterilizatörü görülüyor. Ocak, sterilizatörün ön kısmına yerleştirilir. Sıcak gazlar iki taraflı kanaldan arkadaki bacaya sevk edilir; böylece ısının iyi bir şekil- de dağılması sağlanır. Çelik bir su havuzu doğrudan doğruya ocağın ve kanalların üstüne oturmuştur ve kaynayan sudan çıkan buhar, sathi top-

rak dökme yerinin alt kısmını teşkil eden delikli levhalardan yukarıya doğru süzülür.

Bu levhalar tuğla duvara yapıştırıldığından bütün buhar, sathi toprak tabakasının içinden geçerek sür'atle ısıtır. Toprak dökme yerinin eşiği, toprağın alta konan bir el arabasına tırmık veya kürekle boşaltmaya yetecek kadar yüksektir.

Aşağıda ki üç hususun tam olarak uygulanması lâzımdır. Bunların yapılmaması ateş sıcaklığının duvarı çatlatmasına yol açar:

1. Bütün tuğla işlerinin buhar kaybını önlemek için uygun şekilde bağlanması ve harçla sıvanması lâzımdır.
2. Aşağıda anlatılan bazı bağlantı yerlerinde tuğla işini sağlamlaştırmak için rabis teli mutlaka kullanılmalıdır.
3. Bütün tuğla işi için 1 kısım çimento, 1 kısım sönmüş kireç ve 6 kısım temiz keskin kum karışımı kullanılmalıdır.

ÖZELLİKLERİ :

Genel büyüklüğü, 157 cm. lik kare şeklinde, yükseklik 99 cm.
Toprak dökme yerinin içi, 112 cm. lik kare şeklinde, derinlik 30 cm.

Tuğla İşi :

- 1 dış duvarlar, kalınlık 22,5 cm.
- 2 iç duvarlar, kalınlık 11 cm.
- 3 ocak duvarları, uzunluk 61 cm.
genişlik 43 cm.
derinlik 30,5 cm.

Demir İşi :

1. Su havuzu, 112 cm. lik kare şeklinde, derinliği 12,5 cm. köşeleri kaynak yapılmış 4 mm. lik galvanizli yumuşak çelik (Havuzdaki suyun ağırlığı dikkate alınarak 4 mm. kalınlık kâfi değildir; 6 mm. tavsiye edilir. Fakat piyasada sadece 4 mm. kalınlıkta galvanizli çelik temin edilebilmiştir.)

2. Delikli levhalar, 117 cm. lik kare şeklinde, kalınlığı 3 mm. yumuşak çelik, galvanizli, her 1 cm. de 5 mm. lik delik açılmıştır. İki adet 46 cm. ve bir adet 24 cm. genişlikte üç parçadan ibarettir (Bak şekil 9.)

3. Ocak ızgara demir çubukları, 61 cm. uzunluk ve 2 cm. genişlikte.
4. Baca borusu, her biri 185 cm. uzunlukta iki parça, 15 cm. çapında ve is kapılı dirsek.

Odun İşi :

Eşik tahtası, 112 cm. uzunluk, 30 cm. genişlik ve 2,2 cm. kalınlık.

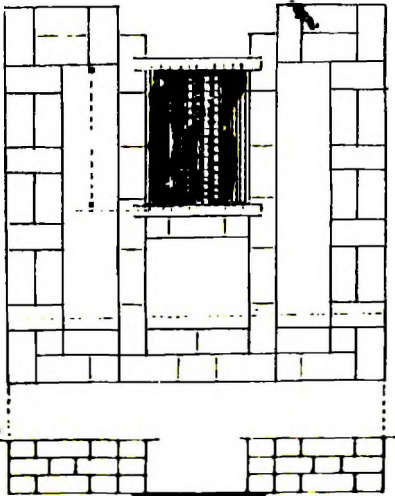
İNŞA TARZI :

Temel :

Mümkün olduğu takdirde, sterilizatör, rüzgâr ve yağmurdan korunmak ve toprak işleri için temiz bir zemin meydana getirmek üzere bir sundurma içinde yapılmalıdır. Eğer sundurmanın beton bir zemini varsa, tuğla duvarlar doğrudan doğruya bunun üzerine inşa edilebilir, aksi halde yekpare bir temel açmak için sert satıh parçalanmalıdır.

1-3 ncü Sıralar :

Şekil 1 de görüldüğü şekilde tuğlalar dizilir. Sonra ocak kapısının yeri tesbit edilir. Kapı yerinin genel boyutları 51 cm. X 22 cm. dir. Sadece kapının boyutları, bitişik tuğla duvara rağmen kolayca açılabilmesi için 30 cm. X 17.7 cm. den fazla olmamalıdır. Hemen onun arkasında üçüncü sıranın tuğlaları içine doğru ocak demir çubukları yani ızgaraları taşıyan ön yatak bırakılır. Arka yatak da ön yatakla aynı seviyede tesbit edilir. Bu maksat için kullanılacak T demirleri 2,5 X 2,5 cm. den az olmamalıdır, aksi halde ateşin sıcaklığı altında eğilirler.



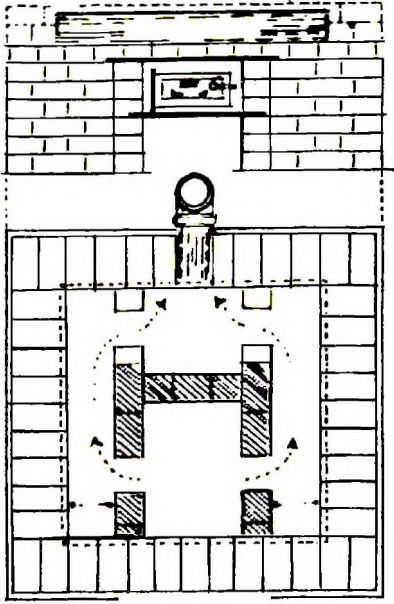
ŞEKİL 1 — Alt: Ocak ızgara demirleri ve taşıyıcıları ile birlikte üçüncü tuğla sırasının plânı.

Üst: 1 . 3 ncü sıraların önden görünüşü.

4-5 nci Sıralar :

a) **İç Duvarlar:** Ocağın yan ve arka duvarları için ateş tuğlası ve ateş kili (Kullanmadan birkaç saat önce ıslatılır) kullan (Şekil 2).

b) **Dış Duvarlar:** 1-3 ncü sıralarda olduğu gibidir. Baca borusunun dirseği beşinci sıranın arka duvarı üzerine gelir (Bak şekil 6).



ŞEKİL 2 Alt: Ateş tuğlaları (taranmış) ve kanallarla yedinci tuğla sırasının plânı. Su havuzunun yeri kesik çizgilerle gösterilmiştir. Üst: 1 - 7 nci sıralar ve su havuzunun önden görünüşü. Kesik çizgiler 8 - 9 ncu sıraların durumunu gösteriyor. Ocak kapısı üzerindeki kalın çizgiler, ocak boşluğu üzerinde yedinci sıra tuğlalarını taşıyacak olan lama demirlerinin yerini gösteriyor.

6 ncı Sıra :

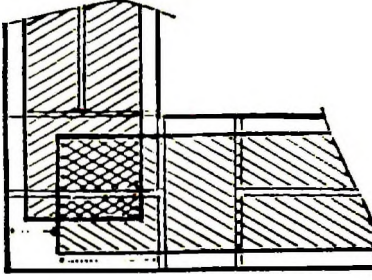
a) İç Duvarlar :

1. Ocak Duvarları: 4 ve 5 nci sırada olduğu gibi ateş tuğlası dizilir.
2. Normal tuğla kullanarak, sterilizatörün arka duvarına birleşmek ve bağlanmak üzere ocağın duvarlarını örmeğe devam edilir.

b) Dış Duvarlar :

3. Beşinci sıra gibi dizilir.
4. Ocak önündeki boşluk üzerinde yedinci sırayı taşımak üzere mevcut açıklığa 5 cm. genişlikteki lama demirlerinden iki parça koyulur. (Şekil 2).
5. Bundan sonra rabis teli ön taraf da dahil olmak üzere çepe-

çevre serilir. Bu herbiri 1,5 m. olan dört parçadan ibarettir. Her bir parçanın uçları köşelerde 12 cm. kadar birbiri üzerine gelmelidir. (Şekil 3).



ŞEKİL — 3 : Rabis teli veya kafes telinin dış duvarların köşelerinde nasıl birbiri üzerine geleceğini gösteriyor.

7 nci Sıra :

a) İç Duvarlar :

1. Altıncı sırada olduğu gibi dizilir, fakat orta kısmın her iki yanında yan kanallarla birleşmek üzere 15'er cm. lik açıklıklar bırakılır.

b) Dış Duvarlar :

2. İç tarafta 2,5 cm. lik bir çıkıntı meydana getirecek şekilde tuğlalar biraz geriden sıralanır. (Şekil 2). Bu çıkıntı, iç duvarlarla birlikte su havuzunu taşıyacaktır. Yedinci sıranın tam düzgün seviyede olmasına bilhassa dikkat edilmelidir, aksi halde havuz bütün duvarlar üzerine düzgünce oturmaz.

3. Bu çıkıntının her tarafına çepeçevre tek sıra asbest şerit yerleştirilir. Bunun gayesi havuzun kenarlarından kanallara doğru buharın kaçmasına mani olmaktadır.

4. Havuz dikkatlice çıkıntılar üzerindeki yerine yerleştirilir. Havuz tam merkezde olmalıdır (Şekil 2).

5. Altıncı sırada olduğu gibi, yedinci sıranın tuğlaları üzerine de rabis teli serilir.

8 nci Sıra:

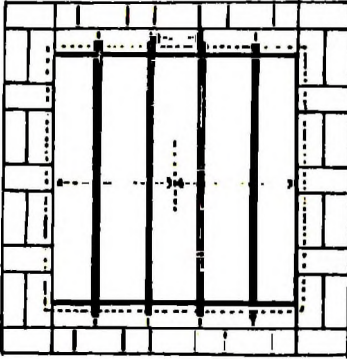
Tuğla duvar ve havuz arasında bir açıklık bırakmak üzere tuğlaların uçlarından 1,5 cm. kırarak 1-6 ncı sıraların dış duvarlarında olduğu gibi tuğlalar dizilir. Bunun üzerine çepeçevre rabis teli serilir.

9 ncu Sıra :

1. Sekizinci sırada olduğu gibi tuğlalar dizilir. Harç konduktan

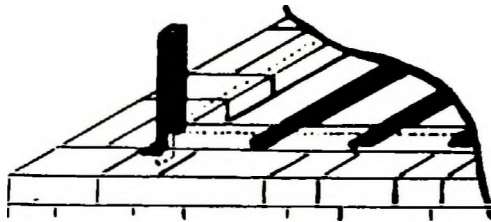
sonra sekizinci ve dokuzuncu sıralarda tuğla duvarla havuz arasındaki açıklığa tekrar asbest şerit yerleştirilir ve sıkıca aşağıya doğru bastırılır. Bu, havuzun dört tarafından buharın kenarlara kaçmasını önlemek içindir.

2. Delikli levhayı taşıyacak olan dört T-demirini 23 cm. aralıkla ve düz tarafları yukarıya gelmek üzere yerleştirilir. T-demirinin uçları bu sıranın tuğlaları arasındaki boşluklara sokulur (Şekil 4).



ŞEKİL 4 — Dokuzuncu tuğla sırasının plânı, delikli levhaları (Kesik çizgiler) taşıyacak olan T—demirlerinin aralıklarını gösteriyor.

3. Bundan sonra delikli levha, her tarafta tuğlalar üzerine 2,5 cm. binecek şekilde yerleştirilir. Ortadaki iki T-demiri, delikli levhanın kaldırılabilen parçasını taşır. Eşiğin iki ucunda U demirlerinin yeri işaretlenir (Şekil 4 ve 5) ve onlar için yarıkları yontulur. Demirler eşik tarafında delikli levhanın kenarlarına temas etmelidir. Buhar kaçmasını önlemek üzere, her U demirinin tabanı 10-13 cü sıraların tuğlaları ile aynı hatta ve iyice sıkıştırılmış olmalıdır. Her U demirinin alt ucunun nasıl kesildiğine ve içine yerleştirildiğine dikkat edilir (Şekil 5). Demirler uygun yerlerine çimento ile yapıştırılır.



ŞEKİL 5 — U—demirlerinin yerini ve tesbit şeklini gösteriyor. Alt uçta 5 cm. lik kısmın nasıl kesilip tuğla içine gömüldüğüne dikkat et.

4. Dokuzuncu sıranın iç kenarına 5 cm. genişlikte kalın bir kireç çimento harcı koyulur. Bunun üzerine delikli levhanın üç parçası da ha-

fiçe yerleştirilir. Bu levhalar uydurulduktan sonra merkezdeki parça kaldırılır ve diğer ikisi sıkıca bastırılır. 90

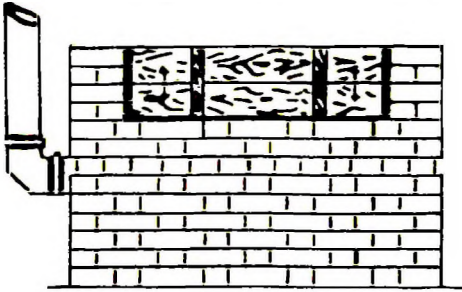
5. Dokuzuncu sıranın üzerine de rabis teli serilir. Rabis teli delikli levhanın kenarlarında tam uç uça olmalı yani birbiri üzerine gelmelidir; sadece eşikte 1,5 cm. kadar üste gelmelidir.

10-13 ncü Sıralar :

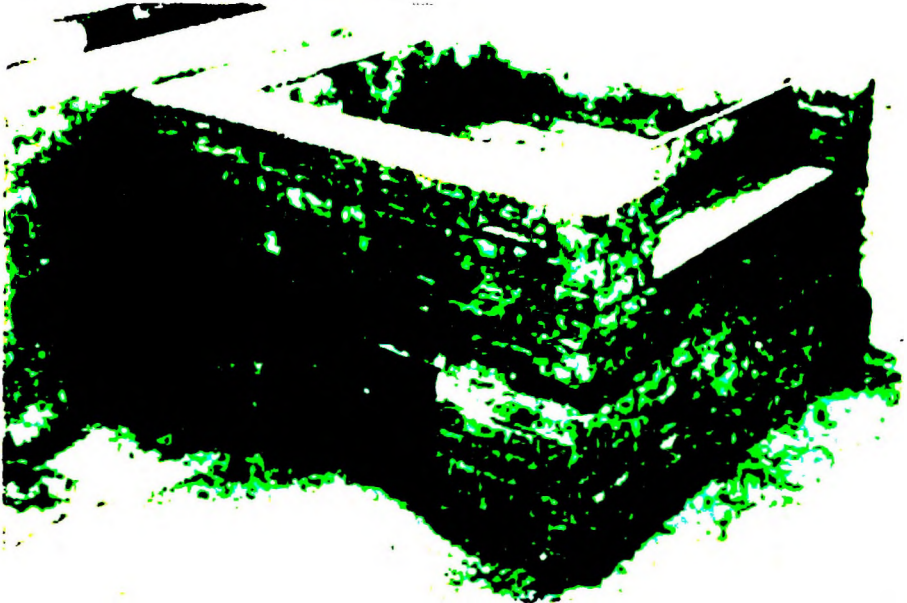
Eşik kısmı hariç diğer üç tarafa tuğlalar dizilir.

Eşik: Eşik ve onun rabis teli üzerine delikli levhayı 2,5 cm. taşacak şekilde 2,5 cm. kalınlıktan az olmamak üzere 1 kısım çimento ve 1 kısım ince kum karışımından müteşekkil harç koyulur. Harcın yarısı konduğunda eşiğin iç kenarı kavisli yapılır.

Eşik Tahtası: Şekil 6. da gösterildiği gibi yapılır.



ŞEKİL 6 — Sterilizatörün yandan görünüşü; bacanın ve eşik tahtasını tutan U—demirlerinin (Kalın siyah çizgiler) yerini gösteriyor.



ŞEKİL 7 — Bahçe Kültürleri Araştırma ve Eğitim Merkezinde inşa edilen toprak sterilizatörünün genel görünüşü.

LEVHANIN ÇIKARILABİLEN KISMI :

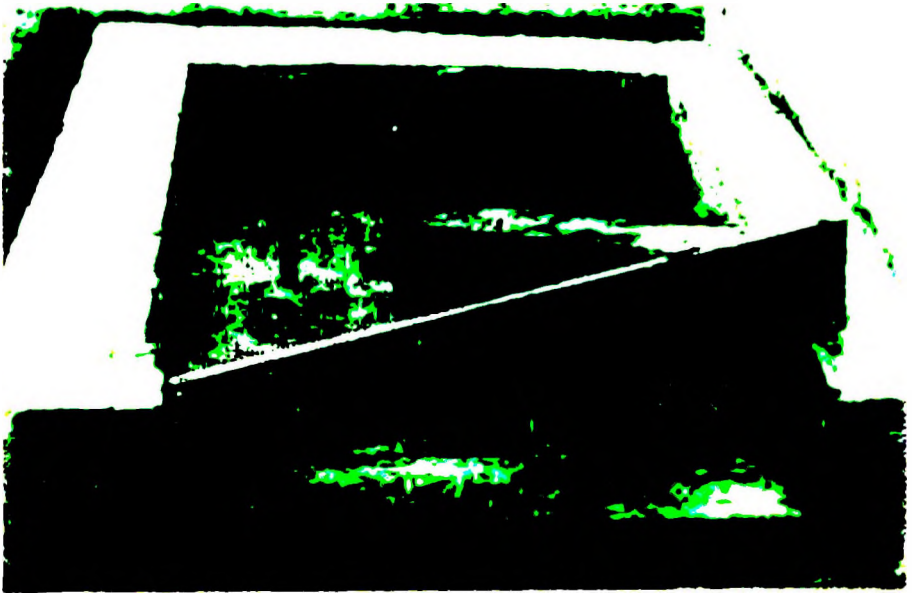
Önceden de anlatıldığı gibi delikli levhanın 24. cm. lik ortadaki kısmı kaldırılabilir ve böylece havuz ve içindeki çamurlar temizlenebilir. Eşik tamamlandığı zaman bu kısım her iki ucundan da sıkışmadan rahatça yerleşir. Aksi halde, levhanın iki ucundan da küçük bir parça (1 veya 2 cm. lik) kesilebilir.

GENEL TAVSİYELER :

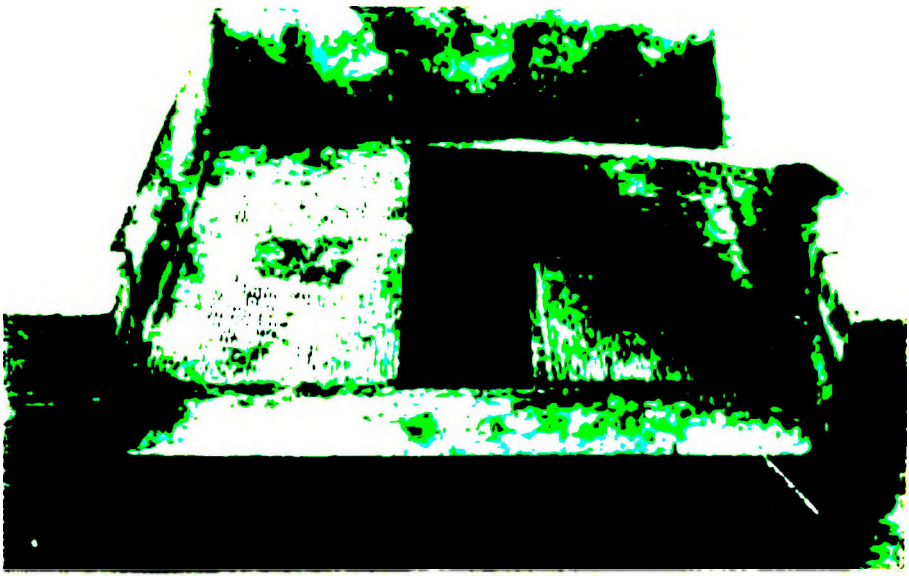
Sterilizatörün uzun müddet dayanması için, inşaat aceleye getirilmeli ve harçlama, bağlama ve sağlamlaştırma işlemlerinin tam olarak yapılmasına çok dikkat edilmelidir. Sterilizatör tamamlandıktan sonra çimento ve harcın tamamen sertleşebilmesi için en az bir hafta kullanılmamalıdır.

Delikli levha ve su havuzu iyi kalite ve galvanizli olmalıdır. Sağlam olmayan malzeme ekonomik değildir.

İlk defa işletme için hafif ateş yakılmalıdır, aksi halde tuğla işi hasar görebilir.



ŞEKİL 8 — Sterilizatörün üstten görünüşü; delikli levhanın çıkarılabilen parçası ve eşik tahtası.



ŞEKİL 9 — Sterilizatörün üstten görünüşü; delikli levhanın çıkarılabilen kısmı kalkmış durumda, onun altında su havuzu görülmüyor.



ŞEKİL 10 — Sterilizatörün önden görünüşü; ocak boşluğu ve ocak kapısı.

İŞLETME :

1. Sterilize edilecek toprağın iyice kuruması için bir kaç hafta örtülü bulundurulması lâzımdır. Nemli topraklar alçak - basınç buhar sterilizatöründe tesirli bir şekilde sterilize edilemez.

2. Toprak 1 cm. lik elekten elenir.

3. Kaynayan suyun toprağı ıslatmaması için havuzu 10 cm. kadar su ile doldurulur.

4. Delikli levha çuval bezi ile örtülür, ateş yakılır ve su kaynatılır. Örtü kaldırılır ve depo 30 cm. yükseklikte gevşek ve düzgün olarak toprakla doldurulur. (İlk kullanma için sadece 15 cm. doldur); çuval bezi ile örtülür.

5. Sterilizasyonun tamamlanmasından beş dakika önce, ondan sonra depoya doldurulacak toprak için ateşin sıcak ve alevli olması kontrol edilir, hazırlanır.

6. Toprağın (sathı ve köşeleri de dahil 80° - 90° C ye gelmesi ile sterilizasyon tamamlanır. Bu iş 30-40 dakika ister.

7. Toprağın hepsi sterilize edildikten sonra levhanın deliklerini tıkayan toprakları hortumla yıkanır.

8. Havuz 10 cm. derinlikte su ile doldurulur.

9. Havuzda tedricen çamur toplanacaktır. Delikli levhalar üzerine konmuş metal sinek teli üzerine toprağı doldurmak suretile bu kısmen önlenabilir. Çalışmanın verimini bozmamak için havuzda biriken çamur zaman zaman kürekle dışarı atılmalıdır.

HARÇLAR :

Sterilize edilmiş toprak harç yapılmasında kullanılır. İyi harçlar aşağıda gösterilmiştir:

1. Tohum Hərcı: Şunlardan yapılmalıdır:

- 2 kısım buharla sterilize edilmiş tınlı toprak
- 1 kısım turba toprağı (Peat)
- 1 kısım kum

1 metreküp harca bir kilogram süperfosfat ve 500 gram tebeşir tozu ilâve edilmelidir.

2. Saksı Harcı; şunlardan yapılmalıdır:

- 7 kısım buharla sterilize edilmiş tınlı toprak
- 3 kısım turba toprağı (Peat)
- 3 kısım kum

1 metre küp harça iki buçuk kilogram aşağıdaki karışımdan ve 500 gram da tebeşir tozu ilâve edilmelidir:

- | | |
|----------|--------------------------------------|
| Ağırlığa | (2 Amonyum sulfat (% 21 N) |
| göre | (2 Süperfosfat (% 18 fosforik asit) |
| | (1 Potasyum sulfat (% 48 saf potas) |

Hali hazırda Türkiye'de «peat» bulmak pek mümkün değildir. Son zamanlarda Denizli yakınlarında Acıpayam Devlet Üretme Çiftliği arazi-sinde arzu edilen kalitede peat (turba toprağı) bulunmuştur.

Aşağıdaki saksı harcı Yalova Bahçe Kùltürleri Araştırma ve Eğitim Merkezinde kullanılmaktadır:

- 1 kısım tınlı toprak, enstitü arazisinden
- 1 kısım bir yıllık koyun gübresi
- 1 kısım kaba kum, İznik gölü sahilinden, 3 mm. lik elekten elenmiş.

Bu üç madde sterilize edilmeden evvel karıştırılır. Gübredeki organik maddelerin ısıtılması neticesinde fazla miktarda nitrojen meydana gelebilir. Fazla nitrojenden doğan dengesizliği tashih etmek için bir metre küp sterilize harça 1 Kg. kireçli süper fosfat ve 500 gr. potasyum sulfat ilâve edilmelidir.

SUMMARY

By killing nematodes, pests, weed seeds and other harmful organisms, soil sterilization gives plants the opportunity of growing in a medium free of disease and pests.

Soil sterilization is necessary for experiments, trials and tests performed on plants and in particular on fruit plants, vegetables and flowers grown in pots, hot beds and greenhouses. It can also be very profitable for the grower whose specialisation is to grow vegetables.

A low cost soil sterilizer was built at Yalova Horticultural Research Institute with materials locally available.

Complete instructions to build the sterilizer are given : Materials required with prices in Turkish liras; tools required: general description of the sterilizer; specification for the construction.

Instructions for operating the soil sterilizer, and compost formulas are also given.

LİTERATÜR KAYNAKLARI

1. Lawrence, W. J. C. (Editor) 1954. The fruit, The Seed and the Soil. John Innes Leaflets Nos. 1-9. 93 pp. Oliver and Boyd, Edinburg Tweeddale Court.