



TÜRKİYE İSRAFI ÖNLEME VAKFI
Türkiye'nin Sorunlarına Çözüm Serisi: 20



**Dar Gelirlilerin
Doğru ve Dengeli
Beslenmeleri İçin**

**Kendi Kendilerine Gelir Getirici Bir
Faaliyet Olarak**

TOPRAKSIZ MİKROSERA

KURULUŞ VE YÖNETİMİ

Prof. Dr. Aziz Akgül
Türkiye İsrافی Önleme Vakfı
Mütevelli Heyeti Başkanı

2009 / Ankara

2. BASKI

DAR GELİRLİLERİN
DOĞRU ve DENGELİ BESLENMELERİ
İÇİN
KENDİ KENDİLERİNE
GELİR GETİRİCİ
BİR FAALİYET OLARAK

TOPRAKSIZ MİKROSERA

KURULUŞ VE YÖNETİMİ



Prof. Dr. Aziz AKGÜL
Türkiye İsrafi Önleme Vakfı
Mütevelli Heyeti Başkanı

2009
Ankara

TÜRKİYE İSRAFI ÖNLEME VAKFI

Türkiye'nin Sorunlarına Çözüm Serisi: 20

TGMP Genel Müdürlüğü

Kaptanpaşa Sokak No:29/5
06700 G.O.P. - Çankaya / ANKARA
Tel : 0.312. 436 90 90
Faks : 0.312. 436 90 24
e-posta : pgm@tgmp.net
web sitesi : www.tgmp.net

Türkiye İsrafı Önleme Vakfı

Mikrokredi Merkezi

Karaca Sokak No:17/2
06700 G.O.P. - Çankaya / ANKARA
Tel : 0.312. 440 88 66
Faks : 0.312. 440 93 99
e-posta : tisva@israf.org
tisva@tgmp.net
web sitesi : www.israf.org
www.tgmp.net
Skype : tgmp.tisva

Baskı : EMEK OFSET LTD. ŞTİ.
Tel : 0.312.395 78 09

İÇİNDEKİLER

Önsöz	7
Giriş	9
Mikroseranın yerinin Hazırlanması	11
Mikroseranın Kuruluşunda Yön Önemlidir	14
Mikrosera İskelet Çeşitleri	15
A. 18m2'lik Alüminyum İskeletin Hazırlanması	15
B. 36m2'lik Alüminyum İskeletin Hazırlanması	17
C. 36m2'lik Plastik Boru İskeletin Hazırlanması	19
1/ Ön Cephe	19
2/ İki Adet Orta Bölüm Destekleyicileri	20
3/ Arka Bölüm	30
Mikrosera Örtüsü	33
Mikrosera Sabitleme Kazıkları	33
Mikrosera Bitki Torbaları	34
Bitki İçin Suyun Asitlik Derecesi (pH) ve	34
Besin Çözeltilisinin Hazırlanması	
Ph (Asitlik Derecesi) Ayarlanması	35

Topraksız Tarımda Kullanılan Besin Çözeltileri	35
Mikroserada Besin Çözeltisinin Hazırlanması	36
Mikroserada Gübre Kullanımı	36
Mikrosera Tarımına Uygun Sebze Türleri	44
Sonuç	46

ÖNSÖZ

Dar gelirliilerin doğru ve dengeli beslenmelerine katkı sağlamak maksadıyla topraksız mikrosera uygulaması başlatıldı.

Ülkemizde kırsal kesimde nüfusun tutulmasının en önemli sorunlarından biri toprak sermaye büyüklüğüdür. Artan nüfus ve gittikçe parçalan arazi her geçen gün küçük alanlardan daha fazla yararlanmayı gerektirmektedir.

Mikrosera, ülkemizde kırsal işsizliği azaltan, daha fazla ürün alınmasını sağlayan ve nüfusu kırsal kesimde tutarak çarpık şehirleşmeyi önleyen tedbirlerin birisi olarak görülebilir.

Dar gelirli kişilere yönelik olarak uygulamakta olduğumuz Türkiye Grameen Mikrokredi Programının "10 Karar"dan oluşan temel prensiplerinden birisi de; **"Kaynaklarımızı israf etmeden mümkünse yıl boyunca topraksız tarım yapacağız. Sebze yetiştirip yiyeceğiz ve fazlasını satacağız."** şeklinde belirlenmiştir.

Türkiye'de insanlar tahılla besleniyor. Türkiye'de günlük kalorisinin %42'si tamamen buğdaydan, yani ekmekten karşılanıyor. Kırsal kesimde, bu oran %70'e çıkıyor. Ancak, toprağımız çinko ve demir yönünden fakir.

Yetersiz beslenme elementlerinin ve vitaminlerin eksikliği, çocuklarda büyüme ve zeka gelişimini etkilemektedir. Yetişkinlerde ise, bağışıklık sistemini zayıflatmakta ve önemli birçok hastalığı tetiklemektedir. Türkiye genelinde 4-5 yaş grubu çocuklarımız %15.4 oranında, Orta ve Doğu Anadolu

Bölgelerinde ise %26.6 oranında yetersiz besleniyor.

Bu prensip çerçevesinde, mikrokredi kullanan dar gelirli vatandaşlarımızın ve ailelerinin daha iyi beslenmelerini sağlamalarının yanında, gelir elde etmek amacıyla, topraksız tarıma dayalı **TOPRAKSIZ MİKROSERA** projesini uygulamaya koyuyoruz.

Mikrosera; yüksek tünel örtüaltı yetiştiriciliği olup, insanın içerisine rahatça girebileceği; ancak doğal şartlar dışında, ısıtma ve havalandırma sistemleri olmayan, dar ve yarım daire kesitli bir yapıdır.

Mikroseranın başarılı bir şekilde kurulması, yönetimi ve işletilmesi gerekir. Bu bakımdan, bu talimat kitapçığında açıklanan bütün hususların mutlaka uygulayıcılar tarafından çok iyi anlaşılması gerekmektedir.

Mikroseranın gübre kullanım planlamasını yapan Prof. Dr. Habil Çolakoğlu'na şükranlarımızı sunarız.

Mikroseranın kuruluşunu daha basit ve anlaşılır hale getirilmesi amacıyla, **Mikrosera Kuruluş ve Yönetimi** kitapçığının şekillerini çizen kızım Ayşenur'a çok teşekkür ederim.

Yoksulluğun müzeye kaldırıldığı zenginleşmenin ve refahın tabana yayıldığı bir Türkiye dileğiyle, Mikrosera çalışmalarının yararlı olmasını dilerim.

Prof. Dr. Aziz Akgül
Türkiye İsrafı Önleme Vakfı
Mütevelli Heyeti Başkanı

GİRİŞ

Bitkinin topraktan yetişmesi için sağlanan şartlar, başka bir ortamda sağlanırsa, bitki o ortamda da yetişebilir. Bu bakımdan, **TOPRAKSIZ ORTAMDA** da bitki yetiştirmek mümkündür.

Dünyanın kullanılabilir toprak ve su kaynakları hızla azalırken, küresel ısınma gibi tehditler ön plana çıkmaktadır. Böylece, insanların beslenmeleri ve hayatlarını devam ettirebilmeleri için gerekli olan farklı üretim yöntemlerinin birisi de, "**topraksız tarım**" dır.

Topraksız bitki yetiştirme veya bilimsel adı ile hidroponik sistemde; topraksız ortamda bir bitkinin gelişmesi için gerekli olan besin maddelerinin hesaplanarak belirli oranlarda ve kontrollü olarak su içerisine katılması ve bitkinin yetiştirilmesi sağlanır.

Sürekli bitki yetiştirilen toprakların aşırı kirlenmesi, besin değerinin azalması, hastalık ve zararlı tesirlerle mücadelenin zorlaşması, toprakların tuzlulaşması gibi sebeplerle, topraksız tarım giderek önem kazanmaktadır. Bu usulle, topraklı tarıma göre daha az su kullanılmakta, gübre israfı olmamakta ve dolayısıyla çevre kirlenmemektedir.

Diğer taraftan, yabancı otların verdiği zararlar ve topraktan kaynaklanan hastalıklarla karşılaşılmamaktadır. Topraksız tarım; toprağın

elverişsiz, suyun kıt veya çevre kirlenme riskinin yüksek olduğu yerlerde verimli ve etkin bir yatırım olarak değerlendirilmelidir.

Diğer taraftan, bizim üzerinde önemle durduğumuz ve bu uygulamayı başlatma sebebimiz olan; açlık, yoksulluk ve işsizliğin yaygın olduğu yerlerde de alternatif bir üretim biçimi olarak TOPRAKSIZ MİKROSERADA mutlaka uygulanmalıdır.

Mikrokredi sayesinde, Türkiye'nin her tarafında **TOPRAKSIZ MİKROSERADA** uygulaması yaygınlaştırılarak, özellikle yoksulların daha iyi beslenmeleri ve gelir getirici bir tarımsal faaliyette bulunmalarına imkan sağlanacaktır.

MİKROSERADA Topraksız Tarımda;

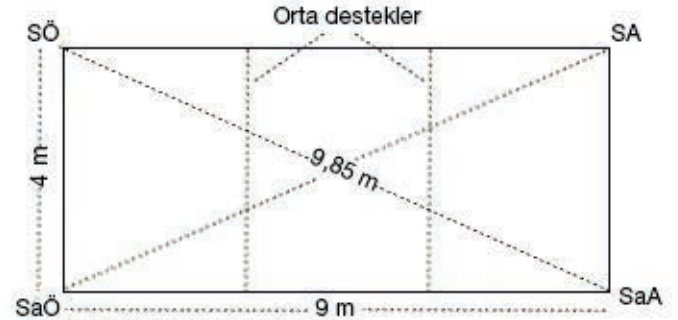
- ♦ Torbalı,
- ♦ Katı ortam ve
- ♦ Açık sistem

tekniğini uygulamak ve çalıştırmak daha kolaydır. Bu bakımdan, yoksullara yönelik geliştirilen MİKROSERADA bu yöntem kullanılacaktır.

MİKROSERANIN YERİNİN HAZIRLANMASI

Türkiye kuzey yarım kürede yer aldığından, Mikroseranın yeri mümkün olduğu kadar Doğu-Batı istikametinde olması tavsiye edilir. Böylece, güneşin sadece Güney tarafından geçmemesi sağlanır. Daha sonra, adım adım aşağıdaki kuruluş işlemleri yapılır. Mikroseranın kurulacağı mekanın mutlaka düzeltilmesi ve düz bir alan haline getirilmesi gerekir.

1. Mikroseranın Sol Ön(SÖ) ve Sol Arka(SA) kazıklarını birbirinden 9m mesafede olmak üzere, içe ve kurulum yerinin aksi tarafına dönük olarak ve dikeyden 15° eğimli olacak şekilde yere sabitleyiniz.
2. Aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi, Mikroseranın Sol Ön(SÖ) köşeden 4 metre ve Sol Arka(SA) köşeden ise çapraz olarak 9.85m ölçünüz. Her iki noktanın kesiştiği yer Mikroseranın Sağ Ön(SaÖ) köşesidir.



Şekil-1 Mikroseranın Yer ölçüleri

3. Yukarıda açıklanan ölçüm sürecini tekrarlayınız. Bu defa, (SA) köşesinden 4 metre ölçerken, çapraz olarak (SÖ) köşesinden ise çapraz 9.85m ölçünüz. Her iki noktanın kesiştiği yer, Mikroseranın Sağ Arka(SaA) köşesidir.
4. Mikrosera yerinin uzun kenarları(9m) üzerinden her köşeden 3 metre ölçüldüğünde Orta Bölüm desteklerinin konacağı noktalar belirlenmiş olur. Bu noktalara birer kazık yerleştiriniz. Bunlar Mikroseranın temel kazıklarıdır. (Kazıkları Mikroseranın içine doğru açılarak yerleştiriniz. Ön: dikeyden 15° eğimli. Böylece bölümlerin tansiyonunun alınmasına yardımcı olduğundan, Mikroseranın daha iyi yerleşmesini ve plastik boruların daha iyi durmasını sağlar.)
5. **Bir sonraki adıma geçmeden, ölçümlerinizi tekrar KONTROL EDİNİZ! Mikroseranın tamamı 9m boyunda ve 4 metre eninde olmalıdır.**
6. Sol Ön ve Sağ Ön köşelerini birbirine birleştiren ve ön cepheyi oluşturan 4 metrenin yarısı olan 2 metreyi ölçerek tespit ediniz. Kapının açılma mesafesi 600mm olduğundan, bulunan yeni merkezden (SÖ) ve (SaÖ) köşelerine doğru 30'ar cm ölçünüz. Bu bulduğunuz

yeni iki noktaya, kapı çerçevesini oluşturacak iki plastik boru için iki kazık yerleştiriniz.

7. Mikroseranın arka kısmının tam ortasında yer alan destek plastik borusunu yerleştirmek üzere, 4 metrelik mesafenin ortasını bulunuz ve plastik boru için bir kazık yerleştiriniz.
8. Kazıkların üzerine plastik bir conta yerleştirerek, kazığın ucunun tamamen toprağa gömülmesini önleyiniz.
9. Plastik borulardan oluşan destek kısımlarını kazıkların üzerine yerleştiriniz.
10. Mikroseranın arka bölümünün ortasında yer alan destek borusu çok uzun gelirse, yer yumuşak ise, biraz kazarak bu uzunluğun kullanılması sağlanabilir. Eğer sert bir yerde kuruluş çalışması yapılıyorsa, o zaman bu destek borusu biraz kısaltılır.
11. Mikroseranın arka bölümünün tam ortasında bağlantıların yer aldığı (T)'nin köşelerinden iki adet gergi teli bağlanır. Daha sonra, söz konusu ince gergi telleri Mikroseradan 1.5'er metre mesafede olmak üzere, seradan dışarıya doğru ve Mikroseranın kenarları uzantısında, 15° eğimli olan kazıklara bağlanır.

12. Mikroseranın arka bölümünden kazıklara bağlanan gergi teli gerildiğinde, arka yapının dik olmasına dikkat ediniz.
13. Benzer şekilde, Mikroseranın ön bölümünün de dik durmasını sağlamak üzere, ön cephede, uzun kenar istikametinde ve köşelerden 1,5'er metre mesafede iki kazık çakılır. Ön cephede gergi telleri kapı çerçevesinin iki yanındaki üst bağlantı noktalarından kazıklara doğru uzatılarak bağlanır.
14. Mikroseranın ön bölümünden kazıklara bağlanan gergi telleri gergin hale getirildiğinde, ön yapının dik olmasına dikkat ediniz.

MİKROSERA KURULUŞUNDA YÖN ÖNEMLİDİR

Mikroseraların uzun ekseninin doğu-batı yönünde yerleştirilmesi, kışın güneş enerjisinden yararlanmayı artırır. Mikroseraların bu şekilde yönlendirilmesi ile güneş ışıklarından yararlanması artırılmış olur.

Bireysel olarak yapılan ve doğu-batı doğrultusunda yerleştirilen seraların içine giren ışık miktarı, kuzey - güney doğrultusundaki seralara göre kışın ortalama % 20 - 25 oranında daha fazla ışık alır. Bu şekilde yönlendirilen Mikroseralarda bitkilerin ışıktan eşit şekilde yararlanmaları için, bitki sıralarının ise kuzey-güney doğrultusunda olması gerekir.

MİKROSERA İSKELET ÇEŞİTLERİ

Topraksız Mikroserada üç çeşit iskelet önerilmektedir.

- A. Dar alanlarda kullanılmak üzere 18 m²'lik alüminyum iskeletli MİKROSERA
- B. Nispeten daha geniş mekanda kullanılmak üzere 36 m²'lik alüminyum iskeletli MİKROSERA
- C. Daha hesaplı ancak kurulması daha zor olan 36 m²'lik plastik boru iskeletli MİKROSERA

A. 18 METREKARELİK ALÜMİNYUM İSKELETİN HAZIRLANMASI

Mikrosera kurulmadan önce, Mikrosera iskeletinin ön cephe, orta bölüm (2 adet) ve arka bölümü oluşturan dişi ve erkek uçlu alüminyum borular birbirlerine monte edilir. Mikrosera, yay çatılı alüminyum sera çeşididir.

Daha hesaplı olması ve nispeten daha hafif olması sebebiyle, Mikroseranın iskeletinin oluşturulmasında; dış çapı 18mm, iç çapı 16mm ve et kalınlığı 1.5mm olan alüminyum borular kullanılmıştır.

HAZIRLANIŞI:

4.5 metrelik Çatı bölümünün hazırlanması için 1.5 metrelik 3 adet düz parça kullanılır.

1 no'lu erkek uçlu T parça ile 2 no'lu dişi parça birleştirilir. 1 no'lu diğer T parça bu parçalara eklenerek 4.5 metrelik düz çatı oluşturulur.

Çatıda bulunan 4 adet T parçaya 3 no'lu yay erkek uçlu parçalar eklenir. Bu parçaların bitimine 5 no'lu yay dişi uçlu parçalar eklenerek iskelet tamamlanmış olur. Birleştirme işlemi tamamlandıktan sonra daha önceden hazırlanmış olan kazıkların üzerine yerleştirilerek iskelet hazır hale getirilir.



Topraksız Mikroseranın Alüminyum iskelet parçaları



Topraksız Mikroseranın Alüminyum iskelet parçalarının Birleştirilmesi

B. 36 METREKARELİK ALÜMİNYUM İSKELETİN HAZIRLANMASI

Mikrosera kurulmadan önce, Mikrosera iskeletinin ön cephe, orta bölüm (2 adet) ve arka bölümü oluşturan dişi ve erkek uçlu alüminyum borular birbirlerine monte edilir. Mikrosera, yay çatılı alüminyum sera çeşididir.

Daha hesaplı olması ve nispeten daha hafif olması sebebiyle, Mikroseranın iskeletinin oluşturulmasında; dış çapı 18mm, iç çapı 16mm ve et kalınlığı 1.5mm olan alüminyum borular kullanılmıştır.

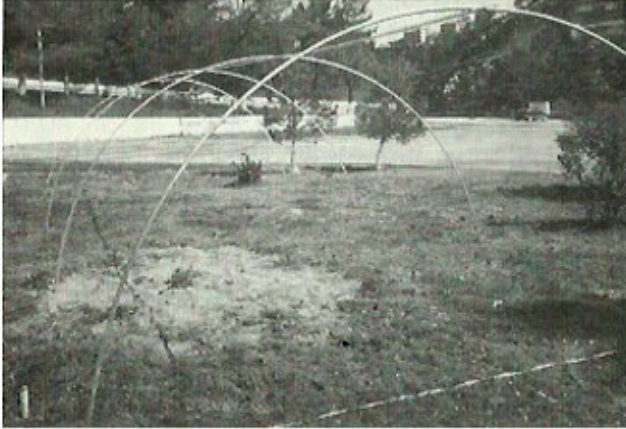
HAZIRLANIŞI:

9 metrelik Çatı bölümünün hazırlanması için 1.5 metrelik 6 adet düz parça kullanılır. 1 nolu erkek uçlu T parça ile 2 nolu dişi parça birleştirilir. 3 nolu + parça bu parçalara + kısmından eklenir. Diğer 3 no'lu + parça oluşmuş olan bütüne eklenir. Bütüne önce 2 no'lu sonra 1 no'lu T parçalar eklenerek 9 metrelik düz çatı oluşturulur.

Çatıda bulunan 8 adet T parçaya 4 nolu yay erkek uçlu parçalar eklenir. Bu parçaların bitimine 5 no'lu yay dişi uçlu parçalar eklenerek iskelet tamamlanmış olur. Birleştirme işlemi tamamlandıktan sonra daha önceden hazırlanmış olan kazıkların üzerine yerleştirilerek iskelet hazır hale getirilir.



Topraksız Mikroseranın Alüminyum iskelet parçalarının Birleştirilmesi



Topraksız Mikroseranın Alüminyum İskeletinin Kurulmuş Durumu

C. 36 METREKARELİK PLASTİK BORU İSKELETİN HAZIRLANMASI

Mikrosera kurulmadan önce, Mikrosera iskeletinin ÖN CEPHE, KAPI, ORTA BÖLÜM (2 adet) ve ARKA BÖLÜM'ü oluşturan plastik borularının bağlantı parçaları ısıtılarak yapıştırılır. Mikrosera, yay çatılı plastik sera çeşididir.

Daha hesaplı olması ve nispeten daha hafif olması sebebiyle, Mikroseranın iskeletinin oluşturulmasında; dış çapı 25mm, iç çapı 20mm ve et kalınlığı 2.5mm olan UV ışınlarına dayanıklı temiz su boruları kullanılabilir.

Mikroserada dikmeler(kolonlar) tarafından iletilen yükleri, muhtemel çökmelere sebep olmadan emniyetle taşıyacak şekilde boyutlandırılmalıdır. Seralarda zemine iletilen yük, diğer yapılara göre fazla değildir. Bu sebeple, sera üst yapı elemanlarından dikmelerin (kolonların) üzerine oturtulacakları kazıklar çok iyi yerleştirilmelidir.

1. ÖN CEPHE:

Mikroseranın ön cephesinde; her birisinin uzunluğu 1,5 metre olan 6 adet plastik boru kullanılır. Orta bölümdeki destek kısmı ise 1.7m uzunluğundadır. Önce T'nin dişi vidalı İKİ ekleme parçasına gelecek şekilde erkek vidalı bağlantı parçalı İKİ boru vidalanır.

Yere çakılan 45cm uzunluğundaki 12'lik demirin üzerine oturtulan 1.5 m'lik su borusu, 20cm'lik manşonla diğer boruya hiçbir yapıştırma maddesine ihtiyaç olmadan bağlanır. Bu işlem yayın her iki kısmında da yapılır. Manşonlar da kullanılarak birleştirme işlemleri tamamlandıktan sonra, aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi, daha önce hazırlanan kazıkların üzerine yerleştirilir.

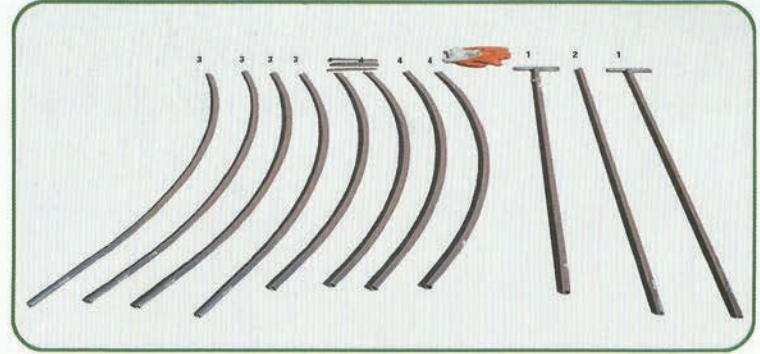


Şekil-2: Plastik Borulu Mikroseranın Ön Cephesinin Çatılmış Durumu

2. İKİ ADET ORTA BÖLÜM DESTEKLEYİCİLERİ

Orta bölümde, her birisinin uzunluğu 1.5 metre olan toplam 8 adet plastik boru kullanılır. İki adet ayrı orta bölüm destekleyicisi hazırlanır. Her bölümde 4 adet plastik boru kullanılır. İlk önce dişi yivli parça ile erkek yivli birer 1.5m'lik boru

MIKROSERAL KURULUŞ ve İŞLETİLMESİ



Topraksız Mikroseranın Alüminyum İskelet Parçaları



Topraksız Mikroseranın Alüminyum İskelet Parçalarının Birleştirilmesi-1



Topraksız Mikroseranın Alüminyum İskelet Parçalarının Birleştirilmesi-2

MİKROSERA KURULUŞ ve İŞLETİLMESİ



Topraksız Mikroseranın Alüminyum İskeletinin Kurulmuş Durumu

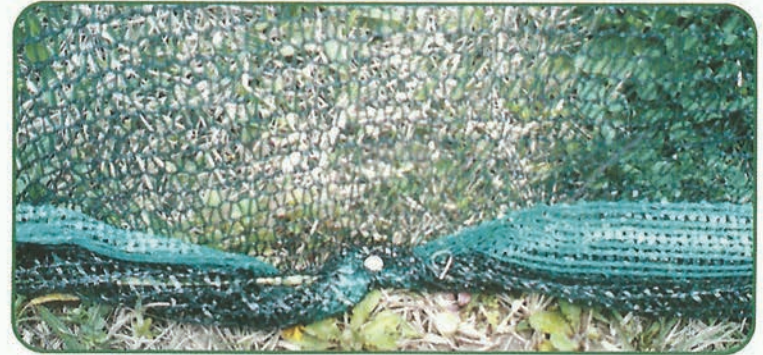


Topraksız Mikroseranın Alüminyum İskeletinin Üzerine %40'lık Gölgeleğin Yerleştirilmesi



Topraksız Mikroseranın Gölgelek Dahil Kurulmuş Durumu

MİKROSERA KURULUŞ ve İŞLETİLMESİ



Topraksız Mikroseranın Gölgeleğinin Sabitlenmesi-1



Topraksız Mikroseranın Gölgeleğinin Sabitlenmesi-2



Alüminyum İskelet ve Gölgelek Kullanılarak Oluşturulmuş Topraksız Mikrosera-1

MİKROSERA KURULUŞ ve İŞLETİLMESİ



Alüminyum İskelet ve Gölgelek Kullanılarak Oluşturulmuş Topraksız Mikrosera-2



Toprak Yerine Kullanılan Perlit'in Siyah-Naylon Torbalara Doldurulması-1



Toprak Yerine Kullanılan Perlit'in Siyah Naylon Torbalara Doldurulması-2

MİKROSERA KURULUŞ ve İŞLETİLMESİ



Fidenin Perlitli Ortama Yerleştirilmesi



Fidenin Perlitli Ortama Yerleştirilmiş Durumu



Topraksız Mikroseranın Genel Görünümü

MİKROSERA KURULUŞ ve İŞLETİLMESİ



Çay Çöpü Kullanılarak Oluşturulmuş Topraksız Mikrosera



Evinin Damında Kurulmuş Bir Topraksız Mikrosera Görüntüsü



Evinin Damında Kurulmuş Bir Topraksız Mikroserada Elde Edilen Ürün

MİKROSERA KURULUŞ ve İŞLETİLMESİ



Topraksız Mikrosera Görüntüsü



Topraksız Mikroserada Sulama



Doğru ve Dengeli Beslenme İçin Topraksız Mikroserada Ürünler

MİKROSERA KURULUŞ ve İŞLETİLMESİ



Topraksız Mikrosera ve Ürün Elde Eden Bir Aile



Topraksız Mikroseranın Evin Yanındaki Görüntüsü



Topraksız Mikroserada Elde Edilen Mahsül

birbirine vidalanır. Daha sonra, yere çakılan 45cm uzunluğundaki 12'lik demirin üzerine oturtulan 1.5m'lik su borusu, 20cm'lik manşonla diğer boruya hiçbir yapıştırma maddesine ihtiyaç olmadan bağlanır. Bu işlem yayın her iki kısmında da yapılır. Manşonlar da kullanılarak birleştirme işlemleri tamamlandıktan sonra, aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi, daha önce hazırlanan kazıkların üzerine yerleştirilir. Mikroseranın yüksek tünel iskeletinin omurgası, yay şeklinde bükülerek yapılır.



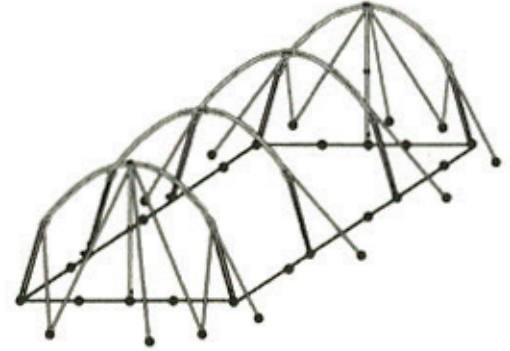
Şekil-3: Mikroseranın İki Orta Destek Bölümlerinin Çatılmış Durumu

3. ARKA BÖLÜM

Mikroseranın arka cephesinde; her birisinin uzunluğu 1,5 metre olan 6 adet plastik boru kullanılır. Orta bölümdeki destek kısmı ise 1.7 m uzunluğundadır. Önce T'nin dişi vidalı İKİ ekleme parçasına gelecek şekilde erkek vidalı bağlantı parçalı İKİ boru vidalanır. Yere çakılan 45cm uzunluğundaki 12'lik demirin üzerine oturtulan 1.5m'lik su borusu, 20cm'lik manşonla diğer boruya hiçbir yapıştırma maddesine ihtiyaç olmadan bağlanır. Bu işlem yayın her iki kısmında da yapılır. Manşonlar da kullanılarak birleştirme işlemleri tamamlandıktan sonra, aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi, daha önce hazırlanan kazıkların üzerine yerleştirilir.



Şekil-4: Mikroseranın Arka Cephesinin Çatılmış Durumu



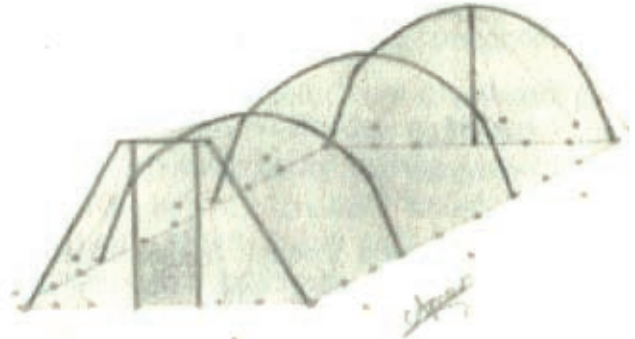
Şekil-5: Mikroseranın Çatısı ve Gergi Tellerinin Durumu

1. 9m'lik Mikrosera örtüsünü açınız ve iki orta bölmenin üzerine gelecek şekilde seriniz. Dikişli kısım içeride olacaktır.
2. Örtünün Mikroseranın bir kenarında yere değmesini sağladıktan sonra, Örtünün Mikroseranın arka bölümüne sıkıca bağlayınız.
3. Örtünün Mikroseranın arka bölüme bağlanması işlemini ön bölüm için de tekrarlayınız. Zaman içinde gevşeyeceğinden, örtü sıkı ve gergin bir şekilde yerleştirilmeli ve bağlanmalıdır.
4. Arka bölüm için hazırlanan örtü kısmını Mikroseranın arka kısmına gerdikten sonra sıkıca bağlayınız. Örtünün yere değdiğinden ve gergin olduğundan emin olunuz. Bunun için, örtü alt kenar ucunun üzerinde bir kişi durabileceği gibi, ağır bir cisim de konabilir.

5. Mikroseranın ön bölümden başlayarak, Mikroseranın arka bölümüne doğru, sera örtüsünün yan kenarlarının en altında bulunan büyük deliklerden her 5'nci veya 6'ncısından geçecek şekilde telle dikiş. Daha sonra, Mikroseranın her bölümü için 1 ve Mikroseranın her bir tarafında toplam 3 adet olmak üzere, 40cm'lik küçük kazık gelecek şekilde örtünün alt kısmında dikilen teli de kullanarak örtüyü yere doğru gerdiriniz ve Mikrosera yapısını sağlamlaştırınız.
6. Mikrosera örtüsünü orta bölümdeki bölümlere sıkıca bağlayınız.
7. Mikroseranın yanlarından da gergi tellerini, her bölümdeki borudan gelecek şekilde ve Mikroseradan 1.5 metre uzaklıkta çakılmış olan kazıklara bağlayarak Mikroserayı sabitleyiniz. Bunu yapmadığınız takdirde, özellikle rüzgarlı havalarda Mikrosera çökebilir. **Eğer çok rüzgarlı yerlerde Mikroserayı kuracaksanız, kazık yerine, gergi telini bağladığınız bir büyük taşı veya benzer bir cismi toprağa gömerek sağlamlaştırma işini yapabilirsiniz.**
8. Mikroseranın gergi tellerinin nihai gerdirilmesi, kurulum işlemleri tamamlandıktan sonra tekrar kontrol edilmelidir.

MİKROSERA ÖRTÜSÜ

Ana gövdeyi saracak Mikrosera ana örtüsünün boyutları 9.2m X 6m'dir. Mikroseranın en büyük gübresi gölgedir. Gölgeleme oluşturmaya yönelik Mikrosera örtüsü %40'lık gölge faktörü olan naylon gölgeleme örtü kullanılmaktadır.



Şekil-6: Mikroseranın Örtülü Bitmiş Görüntüsü

MİKROSERA SABİTLEME KAZIKLARI

Mikro Tünel Seranın sabitlenmesinde üç çeşit kazık kullanılır:

1. Ana sabitleme kazıkları(10 adet)
2. Plastik direklerin üzerine yerleşeceği kazıklar(11 adet)
3. Mikro Tünel Sera örtüsünün kenarlarında kullanılan kazıklar(10 adet)

MİKROSERA BİTKİ TORBALARI

Topraksız tarımın yapılmasını sağlamak üzere, Mikroserada hesaplı olmaları bakımından, 10 litrelik siyah bitki torbaları kullanılabilir. Bu torbaların alt yanlarında yeteri kadar direnaja delikleri vardır. Mikroserada toprak yerine aşağıdaki katı ortamlardan en ucuz ve en kolay tedarik edilebilen seçilerek, siyah mikrosera torbalarına doldurulur.

1. Siyah torbayı seçilen katı ortam maddesi ile torbanın üst tarafından 5 cm kalacak şekilde iyice doldurunuz ve elle hafifçe bastırınız.
2. Bir siyah bitki torbası; 3 fide ıspanak veya diğer "yapraklı yeşil" sebzeler için yeterli olurken, sadece 1 fide domates veya diğer "renkli" sebzeler için uygundur.

BİTKİ İÇİN SUYUN ASİTLİK DERECEŚİ(pH) ve BESİN ÇÖZELTİSİNİN HAZIRLANMASI

Mikrosera kurulduktan sonra, şimdi topraksız tarımda kullanılacak torbaların hazırlanması ve bitkilerin dikilmesi işlemleri yapılmalıdır.

pH (ASİTLİK DERECEŚİ) AYARLANMASI

Topraksız tarımda, en önemli hususlardan birisi, bitkinin yetişeceği ortamın asitlik derecesinin uygun değerler arasında tutulmasıdır. Zira her bitkinin en iyi yetişeceği pH değerleri bellidir. 7 pH değeri nötrdür. Bunun altındaki değerleri gösteren sıvı ortam asidik, bunun üzerindeki değerler ise baziktir.

Bitkiler çoğunlukla 5.8 - 6.5 arası hafif asit ortamda daha iyi gelişirler. Topraksız tarım için kullanılan suyun asitlik derecesi değeri her defasında ölçülmelidir. Kullanılan sular ekseriyetle hafif bazik olduğundan pH'ı düşürmek için besin suya, hesaplanan az miktarda NİTRİK ASİT ilave edilir.

TOPRAKSIZ TARIMDA KULLANILAN BESİN ÇÖZELTİLERİ

Gerek katı ve gerekse sıvı kültür ortamlarında bitkilerin topraktan sağladıkları besinleri burada alamazlar. Topraksız tarımın en önemli özelliklerinden birisi, bitkilerin sürekli ve yeterli besin ile beslenmeleridir. Bu durumda; kaliteli bir suda, değişik gübrelerin çözülerek besin çözeltilerine dönüştürülmeleri ve bitkilere verilmesiyle gerçekleştirilir.

MİKROSERADA BESİN ÇÖZELTİSİNİN HAZIRLANMASI

Sulu gübrelerin köklerde yanmaya neden olmaması için, iyice kurumuş toprağa verilmesi gerekir. Toprak hafif nemli olmalı, kuruyorsa sulanmalıdır. Bu şekilde gübrelemeyle besin maddeleri hemen kök bölgesine taşınır ve bitkiler tarafından alınabilir. Bu nedenle sulu gübreleme çok yararlı bir üst gübreleme yöntemidir.

Mikroserada yüzey sulama yöntemi uygulanacaktır. Üretici gübreyi doğrudan sulama suyuna BELİRLİ DOZAJDA atarak sulu gübreleme uygulaması yapmaktadır. Stok çözeltinin hazırlanmasında kolay eriyen, verilen besin maddesi miktarına göre tuzluluk etkisi en az olan birden fazla besin maddesi içeren gübreler kullanılır.

MİKROSERADA GÜBRE KULLANIMI

18 m² ve 36 m²'lik mikroseralarda gübre ve sulama miktarları farklıdır.

I. 36 m²'lik Mikroseralarda Gübre Kullanımı

A. 9 x 4 m² = 36 m²'lik alanın 27 m²'lik kısmında 80 torbalık yoksullar için geliştirilen TOPRAKSIZ TORBALI MİKROSERADA üretilecek Domates, Hıyar ve Biber gibi meyveleri yenen sebzeler için ORTAMIN hazırlanması ve Gübre kullanımı

36 m²'lik Topraksız Mikroseranın ancak aktif olarak 27 m²'sine katı ortam doldurulmuş torba yerleştirilebilir. Geri kalan kısım, yol olarak bakım için kullanılacaktır. Sıra arası genellikle 1 metre bırakılabilir. **Domates, hıyar ve biber gibi sebze yetiştiriciliğinde** MİKROSERADA en fazla 80 torba x 10 litre = 800 litre hacminde katı ortam kullanılır.

Üreticiler gübreleme olarak aşağıdaki işlemleri sırasıyla yapmalıdır.

1. Topraksız ortam hazırlanır. Tavsiye edilen bir oranda karıştırılması gerekiyorsa karıştırılır.
2. 20 litre suda(bir bidon veya büyük kova);
 - > 600 gr. (3 su bardağı) 18-18-18 mikroelement TOROSOL Gübresi
 - > 400 gr. (2 su bardağı) Potasyum Nitrat
 - > 200 gr. (1 su bardağı) Magnezyum Sülfat
 - > 200 gr. (1 su bardağı) Kalsiyum Nitrat(sulama suları kireçli olduğu için gerekmez)

Teker teker suya ilave edilip eritilir. Küçük boy kovanın yarısına kadar su koy (5 litre kadar) ve bunun içine BİR SU BARDAĞI GÜBRELİ SU ERİĞİ (250ml) karıştır.

Bu gübreli suyu bir torbaya yavaş yavaş emdirerek dök. Torbalara verilen gübreli su miktarı yeterli değilse, TORBALARIN ALT KISMINDAKİ YAN HAVALANDIRMA DELİKLERİNDEN SU SIZMAYACAK ŞEKİLDE TORBALAR İYİCE SULANIR VE FİDE (TOHUM EKİMİ) DİKİMİ YAPILIR.

3. 20 litrelik bir bidona veya büyük kovaya 20 litre kadar su koy. Bunun içine;

- > 1.000 gr. 18 - 18 - 18 TOROSOL gübresi (4 su bardağı)
- > 800 gr. Potasyum Nitrat Gübresi (3 su bardağı)
- > 400 gr. Magnezyum Sülfat veya Magnezyum Nitrat Gübresi(1.5 su bardağı)
- > 500 gr. Kalsiyum Nitrat gübresi (2 su bardağı)

Teker teker suya ilave edilip eritilir.

4. Hazırlanan bu gübre eriği bir sezonluk üretim için yeterlidir.

5. Altı-yedi aylık domates-hıyar-biber üretimi için bu gübre eriğinden gübreli sulama suyu aşağıdaki gibi hazırlanır ve kullanılır:

- > 1. Ay: (fide dikiminden sonra): HERGÜN sezonluk gübre eriğinden (stok eriyik) bir kahve fincanı

al ve 20 litrelik bir büyük kova suyun içine karıştır. Bu sudan her torbaya İKİ SU BARDAĞI ver. Bir kova gübreli su yetmez ise, yenisini hazırlayarak tüm torbaları sulamalısınız.

> 2. Ay: Sezonluk gübre eriğinden HERGÜN iki kahve fincanı al ve 20 litrelik bir kova suya karıştır. Bu sudan her torbaya İKİ SU BARDAĞI ver. Bir kova gübreli su yetmez ise, yenisini hazırlayarak tüm torbaları sulamalısınız.

> 3. Ay, 4. Ay ve 5'nci Ayda Sezonluk gübre eriğinden HERGÜN sabah ve akşam üzeri ÜÇ KAHVE FİNCANI al ve 20 litrelik bir kova suya karıştır. Bu sudan her torbaya sabah ve akşam üzeri İKİ SU BARDAĞI ver. Bir kova gübreli su yetmez ise, yenisini hazırlayarak tüm torbaları sulamalısınız.

> Hasadın son ayında sezonluk gübre eriğinden HERGÜN BİR KAHVE FİNCANI al ve 20 litrelik bir kova suya karıştır. Bu sudan her torbaya İKİ SU BARDAĞI ver. Bir kova gübreli su yetmez ise, yenisini hazırlayarak tüm torbaları sulamalısınız.

- Gübreli suya ilave olarak HERGÜN veya bitkinin ihtiyacına göre SULAMA yapınız.

DİKKAT: Gübreli su miktarı, bitkinin su ihtiyacını karşılamıyorsa, torbalara sadece su vererek bitkinin sulamasını mutlaka yapınız.

B. 9 x 4 m²'lik = 36 m²'lik ve 260 torbalık yoksullar için geliştirilen TOPRAKSIZ TORBALI MİKROSERADA üretilen Ispanak ve Marul gibi yaprağı yenen sebzeler için ORTAMIN hazırlanması ve Gübre kullanımı

36 m²'lik mikroseranın ancak aktif olarak 27 m²'sine katı ortam doldurulmuş torba yerleştirilebilir. Geri kalan kısım, yol olarak bakım için kullanılacaktır. Sıra arası genellikle yarım metrelik iki yol bırakılabilir. Ispanak ve marul gibi yaprakları yenen sebze yetiştiriciliğinde MİKROSERADA en fazla 260 torba x 10 litre = 2.600 litre hacminde katı ortam kullanılır.

Üreticiler gübreleme olarak aşağıdaki işlemleri sırasıyla yapmalıdır.

1. Topraksız ortam hazırlanır. Tavsiye edilen bir oranda karıştırılması gerekiyorsa karıştırılır.
2. 20 litre suda(bir bidon veya büyük kova);

- 1.250 gr 18-18-18 TOROSOL gübresi (6 su bardağı)
- 1.000 gr. Potasyum Nitrat Gübresi (5 su bardağı)
- 500 gr. Magnezyum Sülfat veya Magnezyum Nitrat Gübresi (2.5 su bardağı)
- 600 gr. Kalsiyum Nitrat gübresi (3 su bardağı)

Teker teker suya ilave edilip eritilir. Küçük boy kovanın yarısına kadar su koy (5 litre kadar) ve bunun içine BİR KÜÇÜK BOY ÇAY BARDAĞI GÜBRELİ SU ERİĞİ(80ml) karıştır. Bu gübreli suyu bir torbaya yavaş yavaş emdirerek dök. Torbalara verilen gübreli su miktarı yeterli değilse, TORBALARIN ALT KISMINDAKİ YAN HAVALANDIRMA DELİKLERİNDEN SU SIZMAYACAK ŞEKİLDE TORBALAR İYİCE SULANIR VE FİDE (TOHUM EKİMİ) DİKİMİ YAPILIR.

3. 20 litrelik bidon veya büyük kovaya 20 litre kadar su koy. Bunun içine;
 - 1.250 gr 18-18-18 TOROSOL gübresi (6 su bardağı)
 - 1.000 gr. Potasyum Nitrat Gübresi (5 su bardağı)
 - 500 gr. Magnezyum Sülfat veya Magnezyum Nitrat Gübresi (2.5 su bardağı)

- 600 gr. kalsiyum Nitrat gübresi (3 su bardağı)

Teker teker suya ilave edilip eritilir.

4. Hazırlanan bu gübre eriği bir sezonluk üretim için yeterlidir.

5. Altı-yedi aylık ıspanak gibi yaprakları yenen sebze üretimi için bu gübre eriğinden gübreli sulama suyu aşağıdaki gibi hazırlanır ve kullanılır:

- 1. Ay: (fide dikiminden sonra): HERGÜN sezonluk gübre eriğinden (stok eriyik) BİR KAHVE FİNCANI al ve 20 litrelik bir büyük kova suyun içine karıştır. Bu sudan her torbaya İKİ SU BARDAĞI ver. Bir kova gübreli su yetmez ise, yenisini hazırlayarak tüm torbaları sulamalısınız.

- 2. Ay: Sezonluk gübre eriğinden HERGÜN İKİ KAHVE FİNCANI al ve 20 litrelik bir kova suya karıştır. Bu sudan her torbaya İKİ SU BARDAĞI ver. Bir kova gübreli su yetmez ise, yenisini hazırlayarak tüm torbaları sulamalısınız.

- 3. Ay, 4. Ay ve 5'nci Ayda Sezonluk gübre eriğinden HERGÜN sabah ve akşam üzeri ÜÇ KAHVE FİNCANI al ve 20 litrelik bir kova suya karıştır. Bu sudan her torbaya sabah ve akşam üzeri İKİ SU BARDAĞI ver.

Bir kova gübreli su yetmez ise, yenisini hazırlayarak tüm torbaları sulamalısınız.

- Hasadın son ayında sezonluk gübre eriğinden HERGÜN BİR KAHVE FİNCANI al ve 20 litrelik bir kova suya karıştır. Bu sudan her torbaya İKİ SU BARDAĞI ver. Bir kova gübreli su yetmez ise, yenisini hazırlayarak tüm torbaları sulamalısınız.

DİKKAT: Gübreli su miktarı, bitkinin su ihtiyacını karşılamıyorsa, torbalara sadece SU vererek bitkinin sulamasını mutlaka yapınız.

II. 18 m²'lik Mikroseralarda Gübre Kullanımı

18 m²'lik topraksız mikroseranın ancak aktif olarak 14 m²'sine katı ortam doldurulmuş bitki torbası yerleştirilebilir. Geri kalan kısım yol olarak bakım için kullanılacaktır. Torbaların sıraları arası genellikle 1 metre bırakılabilir.

Domates, hıyar, biber gibi sebze yetiştiriciliğinde en fazla 40 torba x 10 litre = 400 litre hacminde katı ortam kullanılabilir.

18 m²'lik mikroserada genel prensip olarak kitapçıkta açıklanan, 36 m²'lik sera için yapılan işlemlerde kullanılan **gübre miktarının yarısı** dikkate alınarak kullanılmalıdır.

36 m²'lik seradaki işlem sırası ve bitkilerin sulanması işlemlerinin aynısı uygulanır.

MİKROSERA TARIMINA UYGUN SEBZE TÜRLERİ

Ülkemizde örtü altı tarımına uygun veya yaygın olan en önemli sebze türleri sırasıyla domates, hıyar, biber ve patlıcandır. Son yıllarda bu türlere kabak, fasulye, çilek, marul, salata gibi türler de eklenmiştir.

1. **Domates** : Ülkemiz seralarında % 60-70'lik bir bölümünde domates tarımı yapılmaktadır. Yetiştiricilik hem kış aylarında tek ürün biçiminde, hem de ilkbahar ve sonbahar aylarında çift ürün şeklinde gerçekleştirilmektedir. Tek ürün yetiştiriciliği cam seralarda, çift ürün yetiştiriciliği ise plastik seralarda uygulanmaktadır.
2. **Hıyar** : Gerek büyüme ve gelişme tipi, gerekse iklim istekleri bakımından domatese benzeyen bu türde de örtü altı yetiştiriciliği üç farklı dönemlerde yapılmaktadır.
3. **Biber** : Ülkemiz seralarında tek ürün tarımında % 15, ilkbahar yetiştirme döneminde ise % 20 oranında yer kaplayan biber, domates ve hıyarın tersine, askıya almadan da dik büyüeyebilen bir sebze türüdür. Bitki boyuda diğer iki sebze türünden daha kısadır. Bu özellikleri nedeniyle, biber

sera ve yüksek tünellerde olduğu gibi alçak tünellerde de yetiştirilebilmektedir.

4. **Patlıcan** : Patlıcanın bitkisel özellikleri bibere oldukça yakındır. Bu nedenle ülkemiz şartlarında, serada olduğu gibi diğer örtü tipleri altında da başarılı şekilde yetiştirilmesi mümkündür. Ancak patlıcanın sıcaklık ve ışık isteği oldukça yüksek olduğundan örtü altı patlıcan yetiştiriciliğinde örtü tipi ve materyalinin seçimi oldukça önemlidir.
5. **Kabak** : Kabak bitkileri toprak yüzeyine yakın olarak fazla yükselmeden büyür. Bu özelliği nedeniyle örtü sistemlerinde fazla bir hacime ve yüksekliğe gerek göstermez. Bunun sonucu olarak da kabak yetiştiriciliği alçak veya yüksek tünel gibi, basit koruyucular altında yapılabilir.
6. **Çilek** : Çileğin gövdesinin çok kısa olması nedeniyle, taç kısmı da toprağa yayılarak büyür. Örtü altı yetiştiriciliğinde fazla bir hacme gerek göstermediğinden çilek için yüksek sistemlere gerek yoktur. Bu nedenle çilek yetiştiriciliğinde en çok alçak plastik tüneller kullanılır.
7. **Marul ve Salatalar** : Örtü altı tarımına yeni giren marul ve salatalar, sonbahar yetiştiriciliğinde domates tarımı ile birlikte karışık olarak yetiştirilmektedir.

Çilek ve kabak gibi, fazla yüksek yapıya sahip olmayan marul ve salatalarda seraların dışında alçak sistemlerde rahatlıkla yetiştirilebilirler.

8. **Fasulye** : Örtü altı tarımında çok az yer tutan fasulye, genellikle diğer türlerin yetiştiriciliğinde ölen bitkilerin yerine ekilerek alan doldurmak amacıyla yetiştirilir. Son yıllarda tüm sera alanında ve tek ürün olarak yetiştirilmeye başlanmıştır. Seralara uygun çeşitlerde bulunması ile ekiliş alanı hızla artabilir. Sırk fasulyelerde seralar, bodur çeşitlerde ise alçak sistemler fasulye tarımında kullanılabilen örtü tipleridir.

SONUÇ

Mikroseralarda sebze yetiştiriciliği hem çok daha ekonomik hem de çok daha verimli bir şekilde yapılabilir. Böylece, mikroseraya sahip olan yoksul vatandaşlarımız, hem kendilerini hem de aile bireylerinin daha doğru ve dengeli beslenmelerine yardımcı olur.

Mikrosera; yoksul insanların kırsal kesimden göç edip şehirlere gitmesini de önleyerek, insanların bulunduğu yerlerde iş sahibi olarak, gelir temin etmesine yardımcı olurken, bir adım sonrasında organik tarım yapmalarına da yol açabilecektir.

Mikrokredi'de 10 Karar

Türkiye Grameen Mikrokredi Programı'nın Dört Prensiğini
Takip Edecek ve İlerleteceğiz.

"Disiplin, Birlik, Cesaret, Çok Çalışmak."

Verimli Çalışarak,

"Ailemizin Refah Seviyesini Yükselteceğiz."

Aile Nüfusunu Bakabileceğimiz Sayıda Tutacağız ve
Harcamalarımızı En Aza İndireceğiz.

"Kendimizin ve Ailemizin Sağlığına Dikkat Edeceğiz."

Çocuklarımızı Eğiteceğiz ve

"Onların Eğitimi İçin Gerekli Parayı Kazanacağız."

Kaynaklarımızı İsraf Etmeden,

Mümkünse Yıl Boyunca Topraksız Tarım Yapacağız.

"Sebze Yetiştirip Yiyeceğiz ve İhtiyaç Fazlasını Satacağız."

Her Zaman Birbirimizin Yardımına Koşacağız,
Herhangi Birimiz Sıkıntıda ise,

"Hepimiz Ona Yardım Edeceğiz."

Herhangi Bir Mikrokredi Merkezinde,

"Aksaklık ve Disiplinsizlik Varsa, Onu Düzelteceğiz."

Hiç Kimseye Haksızlık Etmeyeceğiz ve

"Hiç Kimsenin Bize Haksızlık Etmesine İzin Vermeyeceğiz."

Çocuklarımızı ve **"Çevremizi Her Zaman Temiz Tutacağız"**

Harap Olmuş Evlerde Yaşamayacağız ve **"En Kısa Zamanda
Yaşanabilir Bir Ev Sahibi Olmaya Çalışacağız."**

Sürekli Olarak İşimizi Geliştirmenin Yollarını Araştıracacağız.

"Korku ve Endişelerimizi Yok Edeceğiz."



TÜRKİYE İSRAFI ÖNLEME VAKFI

Karaca Sokak No:17/2 Gaziosmanpaşa 06700 ANKARA

Tel: 0.312.440 88 66 Faks: 0.312.440 93 99 Skype: tgmp.tisva

e-mail: tisva@israf.org - tisva@tgmp.net // web sitesi: www.israf.org - www.tgmp.net