T.C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
SAFİYE ÇIKRIKÇIOĞLU MESLEK YÜKSEKOKULU

SERACILIK

DERS NOTLARI

Öğr.Gör.Mustafa DEMİRKAYA

Kayseri

Eylül -2001

ÖRTÜ ALTI SEBZECİLİĞİ

Plastik: Kömür petrol, doğal gazlardan elde edilen yan ürünlerin polimerizasyonu sonucu elde edilen ürünlerdir (Elektron mikroskopta çekilmiş resimlerdir). Plastiğin ilk kullanıldığı yer Japonya'dır. 1970 yılında 160 hektarlık plastik örtü alanlarına karşılık 20-22 hektar arasında değişir Cam örtülü alanlar mevcuttur. Plastikler cama göre bir takım üstün, özelliklere sahiptir. Hem örtülü alan miktarının artmasında herkesin yapabileceği tesisin kurulmasında önem kazanmıştır.

3 mm —— 48.000 TL. cam(m^2)

1 kg —— 14. 000 TL P.E.(1994 yılı rakamları)

0.01 mm kalınlığındaki P.E 1 m^2 —— ağırlığı 10 gr.

0,05 mm —— kalınlığındaki P.E 1 m^2 ağırlığı 50 gr.

0,10 mm —— kalınlığındaki P.E. 1 m^2 ağırlığı 100 gr.

0,05mm ve0,20 mm 1 kg kapladığı alanı bul.

1 m^2	50 gr	1 m^2	200 gr
x	1000 gr	x	1000 gr.
X = 20 m^2		x = 5 m^2	

0,15 mm kalınlığındaki PE plastikle kapatılan 0.5 m yüksekliğinde 12 m uzunluğunda bir alçak tüneli kapatmak için ne kadar plastiğe ihtiyaç vardır.

14 m x 1,77 m = 24,78 m^2 x 150 gr =3.717 kg

Aynı Tüneli 0,02 mm plastikle kapladığını düşünelim. 24,78m^2 x 20 g = 495.69 gr.

Sıcaklık muhafazası yönünden cam ve P. E. Seralar arasında büyük fark vardır. Güneşten gelen uzun dalga boylu seraya çarpınca ısı veren ışınları dönüşür. Bu da sera etkisini oluşturmaktadır. Sera etkisi: atmosferden geçip yer yüzüne gelen ışınlar geriye dönüyor Atmosferdeki kirli hava nedeniyle tekrar geri dönüyor ve dünyanın ısısı artıyor.

Türkiye'nin sera varlığı 80 ile 90 bin dekar, cam sera yönünden 15-17 bin dekar plastik sera miktarı 65-70 bin dekar civarındadır. Alçak tünel 150.000 - 200.000 dekar arasında değişir. Dünyada cam sera da 6. Sırada yer almaktayız.

1- Hollanda

2- Almanya

3- İngiltere

4- Belçika

5- İtalya

6- Türkiye

Plastik serada

1- Japonya

2- İtalya

3- İspanya

4- Türkiye

5- Fransa

Cam ve plastik Toplamda 1. Japonya 2. İtalya 3.İspanya 4.Türkiye 5. Hollanda 6.Fransa Sera varlığı yönünden üst sıralardayız.

Polietilen plastikler Etilen gazının polizmerizasyonu ile elde edilmiştir. Ateşle yakıldığında balmumu kokusunda sarı lavan is çıkartarak yanan bir plâstiktir. Özel yapıştırıcı gerekir. Hava ve suyu geçirmez suya batırıldığında suyun dibine çöker.

Uzun yıllar tabiatta ayrılmadan kalabilme özelliğine sahiptir. Son yıllarda bu plastikleri ayrıştırabilen maddeler bulunmuştur. 2 şekilde elde edilir.Plastiklerin düşük ve yüksek sıcaklıklara dayanıklılığı değişir.Yüksek basınç altında elde edilen P.E.-60 -- +95 ^{0}C arasındaki sıcaklıklara ; alçak basınç altında elde edilen P.E. ise -50 -- +120 ^{0}C arasındaki sıcaklıklara dayanır.

Polietilen Plastikler yapılırken 2 yöntem uygulanır.

1- Hammaddelerin silindirler içerisinden geçirilerek elde edilen Polietilenler. Bu tip plastiklerin her tarafının kalınlığı eşittir.Diğeri ise basınçlı hava ile elde edilen yöntemdir. Burada plastikler bir balon gibi üflenerek şişirilmektedir. Uzunluğu 7-8 m arasında değişmektedir. 50 cm genişliğe kadar üretilebilir. Yurt dışında 12-14 metre arasında uzunlukta plastikler vardır. Plastiklerin dayanma süreleri içerisine katılan katık maddelerine göre farklı zamanda eskir. Plastik v. Işınları ile O_2 den önemli ölçüde zarar görür. Ultraviole ışınlarını azaltmak için ultraviole Işınlarını adsorbe eden katkı maddelerinin katılması gerekir. O_2 den koruyabilmek için hava olmayan yerlerde saklanması gerekir.

Uzun yıllar tabiatta ayrılmadan kalabilme özelliğine sahiptir. Son yıllarda bu plastikleri ayrıştırabilen maddeler bulunmuştur. 2 şekilde elde edilir.Plastiklerin düşük ve yüksek sıcaklıklara dayanıklılığı değişir.Yüksek basınç altında elde edilen P.E.-60 -- +95 ^{0}C arasındaki sıcaklıklara ; alçak basınç altında elde edilen P.E. ise -50 -- +120 ^{0}C arasındaki sıcaklıklara dayanır.

Polietilen Plastikler yapılırken 2 yöntem uygulanır.

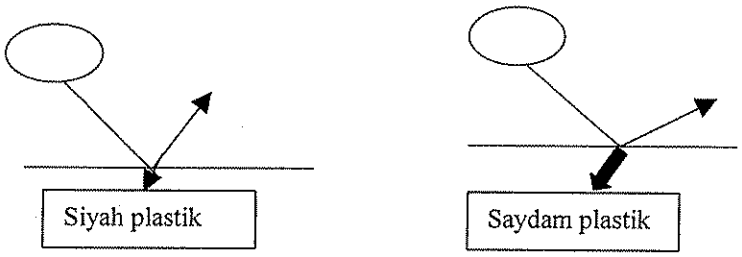
1- Hammaddelerin silindirler içerisinden geçirilerek elde edilen Polietilenler. Bu tip plastiklerin her tarafının kalınlığı eşittir.Diğeri ise basınçlı hava ile elde edilen yöntemdir. Burada plastikler bir balon gibi üflenerek şişirilmektedir. Uzunluğu 7-8 m arasında değişmektedir. 50 cm genişliğe kadar üretilebilir. Yurt dışında 12-14 metre arasında uzunlukta plastikler vardır. Plastiklerin dayanma süreleri içerisine katılan katık maddelerine göre farklı zamanda eskir. Plastik v. Işınları ile O_2 den önemli ölçüde zarar görür. Ultraviole ışınlarını azaltmak için ultraviole Işınlarını adsorbe eden katkı maddelerinin katılması gerekir. O_2 den koruyabilmek için hava olmayan yerlerde saklanması gerekir.

P.V.C. plastikler: Bunlarda beyaz ve kokusuz yandığı zaman ısı veren ve is çıkartarak yanan bir plâstiktir. Işık geçirgenliği cama yakındır. Isı muhafazasıda cam gibidir (% 90). P.E = % 80 dir. P.V.C. nin 1 m^2 sini 0,01 mm kalınlığında ağırlığı 12 gr dır. Genellikle bu plastikler çok iyi özellikler

taşımasına rağmen sebze yetiştirmede kullanılmaz. **Nedeni elde ederken genişlik yönünden oldukça zorluklarla karşılaşılır.** Eni fazla olan plastikler çekilmez. Maksimum genişlik 2 metre civarındadır.

Sebze yetiştiriciliğinde plastikler değişik şekilde kullanılır: 1) Malç plastikler a) Siyah b) Saydam c) Gri d) ve son yıllarda kırmızı olarak malç plastikler üretilmeye başlandı.

a) Siyah plastikler ve (saydam plastik)b) Güneşten gelen ışınlar siyah plastiğe gelen ışınlar geriye yansıyacak çok az miktarda ışık geçirir(şekil –1)



Şekil-1 Siyah ve saydam malç'ın ışık geçirgenliği

Halbuki saydam plastiğe gelen ışınların çoğu kırılarak toprağa geçer ve Toprak ısınır saydam plastikten ışık geçtiği için otlar gelişir. Siyahta ise ışık geçmediği için siyah plastik altında yabancı otlar gelişemez. Eğer toprağımız yabancı ot dan temizlenmişse (tohumdan) saydam malç kullanılmalı. Zararlı mikroorganizmaların öldürmek için saydam plastik kullanılabilir

Tarih 1-9-1978 Saat 09:00

0,05 mm Siyahı

4 katlı — 4,5 lüx

Boşluk 2 katlı — 7 lüx

2 katlı —— 195-200 lüx

1 katlı — 1000 lüx

c) Gri malç:Fazla ot sorunu olmayan yerde kullanılan bir malçtır. Güneş ışınlarının bir kısmı toprak içerisine girdiği için siyah ve saydam arasında bir özellik gösterir.

d) Kırmızı malç: Son yıllarda birer ve patlıcan yetiştiriciliğinde kullanılan ve verimi % 16-24 arasında arttıran bir malçtır.

Kış ayında siyah ve saydam malç kullanılırsa; saydam malç 2 haftalık erkencilik sağlamaktadır. Nedeni daha fazla ısı ve ışığa sahip olduğu için besin maddelerinin alınımı kolaylaşır. Genelde solanaceae Familyasından olan sebzeler +16 ^{0}C altındaki sıcaklıklarda toprak İçerisinde bulunan besin maddelerinden yararlanmaz. Sıcaklık düştükçe kök faaliyetleri tamamen durur.

Malç kullanmanın Amaçları: Toprak nemin Tarla kapasitesinde kalmasını sağlamakta, fazla buharlaşmayı, Tuz birikimi önlemekte, Toprağa aşırı derecede organik madde ilave edilmesi gerekmemektedir. Hastalık ve zararlılara karşı bitkileri korumaktadır.Su tasarrufu sağlar. ilk ve sonbaharda gece ve gündüz arasındaki sıcaklık farkının yüksek olması nedeniyle sera içerisinde oluşan rutubetin önlenmesini sağlar. Rutubet bir takım mantarsal haftalıkların gelişiminde (Botrytis) ve polen tozlarının ayrıştırmasını da önler. Özellikle domateslerde döllenme sorunu

ortaya çıkar. 1. 2. Dölde meyve bağlama oranı düşer. (Polen tozları ayrışmadığı için meyve bağlama sorunu ortaya çıkar. Malç kullanımı bu sorunu azaltır. Ayrıca bazı zararlılar gelişebilmek için Pupa(yumurta) devresini Toprakta geçirmektedir. Eğer Malç kullanırsak (Yaprak galeri kurduna karşı iyi bir önlemdir)

2) **Sâthi Plastikler:** Bitkiler üzerine doğrudan doğruya çekilen plastik örtülerdir. Hem tohum ekildikten sonra hem de fideler dikildikten sonra toprak yüzeyine çekilen örtülerindir.

a) Tohum ekiminden sonra

b) Fide dikiminden sonra

Tohum ekildikten sonra üzeri olduğu gibi kapatılıyor. Tohum çimlenmeye başladığı zaman, toprak yüzeyine çıkmaya başladığı zaman mevsime göre plastik örtülerin kaldırılması gerekir. Aşırı sıcaklıkta kaldırılmazsa bitkilerin yaprakları yanarak ölür. Avantajı toprak Sıcaklığı arttığı için iyi bir kök gelişimi sağlanır. 1-2 haftalık erkencilik sağlar.

3- **Agryl** denilen bir plastik örtü vardır. Fidelerin üzerine çekilir. Tohum ekildikten sonrada üzerine çekilebilir. Suyu geçirdiği için ilaçla mücadelede yapılabilir.

Tünel yapımında 4-6 8, tonluk gibi demirler kullanılır. Ya inşaatta kullanılan çubuk demirler yada boru şeklindeki demirler kullanılır. 1,5 -2m arayla dikilirler.Genellikle toprak içerisine 10-15 cm çakılırlar.2 şekilde üzerine naylon çekilir. Yanları toprak ile kapatılmış tüneller yada 2 demir çubuk arasına plastiğin

üzerinden başka bir demirin tekrar geçirilmesi ile elde edilir. Toprak ile kapalı olursa havalandırma sulama ve tarımsal mücadele yapılabilmesi için bir taraftaki toprağın atılması gerekir. Çok iş gücü gerekir ve plastik zarar görür. Tüneller arası mesafe yetişecek bitkinin özelliğine göre 1-1,5 metre arasında değişir.Salatalık kavun, karpuz yetişecekse mesafenin uzun olması gerekir. Bitkiler gelişerek tünellerin lastiğine değdiği zaman bu plastiklerin bitki üzerinden kaldırılması gerekir.

Tüneller arasına drenaj kanalı çıkarılıyor. Plastiğin bitkiyi soğuktan koruma özelliği yoktur. Soğuk şartlarda bitki çalılaşır yapraklar küçülür.

Tünel sadece demirle değil, kamışla, dutla, mersin çubuğu ile yapılabilir.

Malç kullanılır ve bitkiyi havaya kaldırırsak; Ortamın fazla nemlenmesini önler, bitkileri mantarsal hastalıktan koruruz. Meyve çürümesini önleriz. Malç kullanırsak toprağın nemini bırakmadığı için daha az su kaybı olur ve sudan tasarruf ederiz. Yaprak galeri kurdu Larva dönemini toprakta geçirir. Bunun için galeri kurdu önlenmiş olur.

Yüksek Tünellerde Plastik kalınlığı 0,15-0,20 mm, alçak tünelde 0,05-0,1 mm, 1 Yıl kullanılacaksa 0,02 mm, 0,05-0,10 Malç plastikler uzun süre kullanılır.

Malç işlemi sadece, plastikle yapılabildiği gibi organik maddelerle de (Samanlar, Çeltik gibi bitkilerin sapları ile)yapılabilir.Ağaç yaprakları, kabukları hayvan gübreleri,

Torba denilen organik maddelerin ayrışması sonucunda elde edilen maddelerle yine malç işlemi yapılır. Perlit ve (volkanik tüflede) malç yapmanın amacı kullanılan materyalin özelliğine göre toprağın bünyesini düzeltmek, havalanmasını sağlamak ve bitki kökl- erinin rahat bir şekilde gelişmesini sağlamak ve topraklarda çatlamayı önlemektir.

Plastiklerin bitkileri dondan koruma özelliği yoktur. Bunun nedeni plastik altındaki ortamlarda güneş battıktan sonra hızlı bir radyasyon olması nedeniyle hızlı bir şekilde soğumasına neden olur. Ancak güneşli günlerde güneş ışınlarının kırılarak gelmesi sonucunda dış ortamlara göre daha sıcak bir ortam yaratmaktadır. Ayrıca ultraviole ışınlarını geçirmemesi nedeniyle birde toprakta organik maddelerin ayrışması sonucundan ortaya çıkan CO_2 artması nedeniyle ilk dönemlerde hızlı bir gelişme olmaktadır. Eğer plastik örtüler çift katlı olarak kullanılacak olursa bitkilerin dondan koruma özelliğine sahip olmaktadır. Çift katlı örtüler kullanırken 2 plastik örtü arasından 10-15 cm' lik bir mesafenin bulunması gerekir. Mesafe arttıkça bitkiler daha fazla korunmuş olmaktadır. Çünkü bu iki örtü arasında hareket etmeyen hava tabakası oluşmaktadır. Tek katlı olursa Radyasyon ile ısı kaybı çok olur. Bu durumda hemen kenarları açarak sirkülasyonu sağlarız.Elimizde yağmurlama sitemi varsa su püskürtmemiz lazım. Sisleme ve duman verebiliriz. Havayı karıştırıcı vantilatör kullanabiliriz.

Işık geçirgenliği ve sıcaklığın etkisi: Seralarda ışık ve sıcaklık birbirine bağlı olaylardır. Sera etkisinin nedeni güneşten gelen ışınların etkisiyle meydana gelmektedir. Güneş ışınların etkisiyle meydana gelmektedir. Güneş ışınları sera yüzeyine ne kadar dik gelirse ışık kaybı o kadar az olur. 90^0C gelen güneş ışınlarındaki yansıma ile meydana gelen kayıp % 10 dur. 40^0 de gelen kayıp % 16 olmaktadır. 20 gelen de % 32 kadar olmaktadır. Bu nedenle seralar kurulurken güneş ışınlarından maksimum derecede yararlanılmalıdır. Kışın güneş ışınlarından oldukça eğimli gelir 21 Aralıkta güneş ışınları 16^0lik bir meyil açısıyla 21 Haziranda İse bu açı 63^0 yi bulur. Özellikle seralarda kış aylarında gelen ışınlardan daha iyi yararlanılabilmek için meyil açısının (Çatı) çok iyi monte edilmeli gerekir. Seralarda gece ve gündüz sıcaklıklarının farklı olduğu ilkbahar ve sonbahar aylarında sera içinde aşırı derecede su buharı damlacıkları oluşur. Bu damlacıklar güneş ışınlarının girişinin engellemektedir. Bu olayı giderebilmek için seralarda değişik yapı malzemeleri kullanılarak rutubetlenmenin minimum seviyeye indirilmesi gerekir.Bugüne kadar rutubetlenmeyi tam olarak çözücü bir yöntem geliştirilmemiştir. Ancak bazı kimyasal maddeler sürülerek sera yüzeyindeki nemlenmeyi minimum dereceye indiren maddeler bulunmuştur.

Sunclear : Bu madde sera plastiğine püskürtülmek suretiyle 1,5 –2 ay nemlenmeyi önlemektedir. Ayrıca seralarda çatı havalandırılması yapılması gerekir. Nemlenme üst kısımda

meydana gelir. Yandan yapılan havalandırma nemlendirmeyi gidererememektedir. Çatıdan pencereler açılması gerekir. Ayrıca plastik seralarda fazla nemlenmeyi önlemek için çift katlı sera kullanılır. Bulutlu havalarda dış ortam ile sera içindeki ortam arasında yaklaşık 5^0 lik sıcaklık farkı olduğu halde güneşli havalarda 15^0 yi bulur. Yine nemlenme ve sıcaklık değerleri yönünden tek katlı plastikler ile çift katlı plastikler arasında önemli farklılıklar bulunur. Eski plastiklerde nemlenme yüzdesi daha az buna bağlı olarak sıcaklık farkında fazladır. Yaklaşık $2,5^0$lik bir sıcaklık farkı meydana getirerek bitkilerin daha kolay yetişmesi sağlanır. Fakat aşırı derecede kirli olması bu farklı azaltabilmektedir.

Sera içerisindeki nemin bitki yetiştiriciliğindeki önemi: Değişik bitki türleri gelişme dönemlerinin farklı zamanlarında farklı sıcaklık ve rutubet ister. Bitkiler hiçbir zaman aynı derecede seyreden iklim koşulu istemezler. İlkbahar ve sonbahar aylarında havaların yağışlı olduğu gün oransal nem % 100 çıkar. Bu koşullarda bitkilerde madde alış verişi su kaybı önemli ölçüde azalır. Gündüzleri ise nisbi nem % 70-80 arasında seyretmektedir. Bitkiler hiçbir zaman aynı derecede seyreden rutubet istemez maksimum ve minimuma kaçmayacak derecede seyreden nisbi nem koşullarında daha iyi gelişir. Bu konuda yetiştiricilerin bitki tür ve çeşitlerin gelişme koşullarına çok iyi bilmesi gerekir, çünkü her bitkinin değişik dönemde farklı istekleri bulunur. Buna göre serada havalandırılma yapılması

gerekir. Bitkiler genelde minimum koşullar da % 35-40 nisbi rutubette iyi bir gelişme gösterir. Sürekli nibsi rutubetin yüksek olduğu durumda ilk dönemde hızlı gelişir sonra bitkilerde gelişme geriler. Kökler gelişemez. Kökler derine gidemez, yüzlek olur. Sonra hava sıcaklığı birden artınca yüzeydeki kökler kurur. Aşırı nem de yetişen bitkiler sıcaklık farkı nedeniyle strese girer.

Bu koşullarda yetişen bitkileri dış ortama alıştırabilmek için seralarda iyi bir havalandırma yapılması gerekir. Havalandırma yaparken azar azar pencerelerin açılması gerekir. İlk önce güneye bakan kısımlar açılmalı daha sonra ileri devrede pencereler gittikçe daha fazla açılarak bitkilerin pişkinleşmesi sağlanmalıdır. Tamamen açık ortamda yetişmeye bırakılacaksa plastikler bitkiler üzerinde güneş ışınlarından şiddetini kaybettiği öğlenden sonraları yada bulutlu günde açılması gerekir. Aniden hava sıcaklığı yükselecek olursa bitlilerde önemli güneş zararı meydana gelir. Bu zararı önlemek için belirli aralıkta sulama yaparak ortamın ve bitkinin serinlemesi sağlanmalıdır. Plastik örtü altında önce havalandırma kapılarını sonra üstten küçük delikler daha sonra büyük delikler açılır. Geç zamanlarda yetiştirilen ortamlarda bitkilerde havalandırma ihtiyacını karşılayabilmek için delikli plastik örtüler altında bitki yetiştirilmektedir. Delik sayısı m^2 ye 40-50-80 gibidir. Bu deliklerin çapları yaklaşık 1 cm civarındadır. Tek ve ya çift sıralı olarak kullanılmaktadır. Yapılan bir araştırmada deliksiz plastik

de nisbi nem % 85 tek deliklide % 77 çift deliklilerde ise % 65 bulunmuştur. Delikli plastikler altında yetiştiricilikte havalandırma bu deliklerden yapıldığı için ayrıca havalandırmaya gerek yoktur.

SERACILIK

Romalılar ve Yunanlılar tarafından topraklar oyularak duvar kenarlarına saydam levhalar konulmak suretiyle erkenci yetiştiriciliği yapılmaktaydı. 17.yy da Avrupa ülkelerinde açıktan yetiştirilmeyen meyve ve sebzeleri yetiştirmek için güneye bakan duvar kenarlarına yaptıkları basit seralar içerisinde bitki yetiştiriciliği yapmaya başlamıştır.18 yy da seracılık gelişmeye başlamıştır. Esas gelişimi 19. Yy da başlamıştır. Bu yy. da değişik ölçüde cam sera inşaa edilmiş tekli veya çiftli olmak üzere yapılmıştır. Son yıllarda sera yapmak değil bu seralardan ekonomik olarak yararlanabilmek için sera içerisine bir takım büyümeyi kolaylaştırıcı ekipmanların konulması gerekir. Bunun için ekonomik büyüklükte seraların yapılması gerekir.Yapılan araştırmalar sonucunda 1 hektarlık cam sera yerine 1,5 hektarlık cam seranın daha ekonomik olduğu tespit edilmiş, aynı aletler daha geniş alanlara hizmet eder.

Havalandırma, sulama, ilaçlama, CO_2 yönünden sera ortamının zenginleştirmesi elde edilen ürünlerin tasnif edilmesi için tasnif makinalarına gerek vardır. Bu aletlerin ekonomik olabilmesi için belli büyüklükteki sera alanlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Cam seralar büyüme koşullarını ayarladığı için

yani bitkilerin büyümesi için ortamı uygun hale getirdiği için bitkinin yetişmesini garantiye almaktadır. Cam seralar sebze üretimine kalite ve erkenciliği artırmaktadır.Büyüme mevsimini uzattığı için pazarlarda sürekli sebze bulunmasını sağlar.

Birim alandan daha fazla ürün elde etmek mümkündür. Az Sayıdaki kültür bitkilerinin yetiştiriciliği az sayıda bitki üzerinde yoğunlaştığı için bu konuda çalışan kişilerin uzmanlaşması gerekir ve birim alanda daha fazla kazanç temin edilir. Sürekli iş gücüne ihtiyaç gösterdiği için yeni iş sahalarının açılmasına neden olur.

Seralarda ürün yetiştiriciliğinde yetiştirilmesi gerekir. Üretici fideyi kendi yetiştirirse sera üretim alanının % 5-6 sı fide yetiştiriciliğine ayrılması gerekir. Fide yetiştiriciliğinde son yıllarda önemli gelişmeler olmuştur. Sanayisi ve Tarımı, ileri gitmiş ülkelerde üreticiler fide yetiştiriciliği yapmaz bu konuda uzmanlaşmış kuruluşlar sadece fide yetiştiriciliği yaparak üreticilerin ihtiyacını karşılar.**Fide yetiştiriciliği türlere ve çeşitlere göre oldukça farklı iklim beslenme, olabildiği gibi hastalık ve zararlılar üzerinde önemle durulması gereken konulardır.** Son yıllarda üretimde kullanılan sebze tohumları oldukça pahalı olması nedeniyle fide yetiştiriciliğinde tohum sarfiyatını minimuma indirmeliyiz. **Son yıllarda ülkemizde fide yetiştiriciliğindeki kayıpların nedenleri**: Fide yetiştirilen haçların uygun koşullardan hazırlanmaması bunlar yeteri kadar hastalık ve zararlılardan arındırılmamış olması, harçlar sert bir

zemin üzerinde veya altına bir naylon çekilerek harçlar bu örtü üzerine 25-30cm kalınlığında serilerek üzeri yine bir naylon örtüyle kapatılarak hava almaması sağlanır veya kimyasal ilaçlar ile yada sıcak su buharı uygulayarak hastalık ve zararlılardan veyabancı ot tohumlarından arındırılmalıdır. CH_3Br Gibi ilaçlar uygulanır. Kimyasal ilaçlar uygulandıktan sonra 3-4 gün beklendikten sonra harcın üzeri açılarak iyice havalandırılmalıdır. Bu havalandırma a işlemi 1-1,5 hafta devam eder. Kimyasal ilaçların kalıntısının kalmadığına emin olabilmek için tere testi yapmalıyız. İki tane kavanoz alırız bir tanesine hazırlamış olduğumuz harçtan (ilaçlı) diğerine ise normal harç (ilaçsız) doldururuz. Belirli sayıda tere tohumu getirip kavanoz içerisine ekeriz, üzerine harç ile kapatıp sularız. Ve kavanozun kapaklarını iyice kapatırız. Bu çalışma 3 tekerrürlü olarak yapılır.Daha sonra çimlenen tohumların yüzdesi saptanır. Uygulanmış ve uygulanmamış harçtaki çimlenme yüzdelerini saptayarak ilaç kalıntısının olup olmadığı anlaşılır.Ve tohum ekimine karar verilir.Harç içerisinde ilaç kalıntısının olması çimlenmeyi etkilediği gibi, çimlenen tohumların gelişmesini engeller. Ve daha iler ki dönemde oldukça yavaş gelişme gözlenir. Fidelerin daha ileriki verimini büyük ölçüde etkiler. Çiçek tomurcuğu 1-2 gerçek yapraklı iken meydana gelir. Onun için fide yetiştiriciliğinde çok dikkatli olunması gübrelemenin yapılması gerekir. Dengesiz verilen gübreler çiçek tomurcuğu oluşumunu engeller. Fide yetiştiriciliği sebze üretiminde önemli

yer tutar. Bugün dünyada fide haçlarının yapılmasında ve bu harçlardan saksıların yapılmasına ve tohumları bunlara el değmeden eken otomatik makineler geliştirilmiştir.

Virüs hastalıkları tohumdan geçebilir. Topraktan geçebilir. Virüs taşıyıcıları(Beyaz inek, yaprak bitleri ve Nematodlar) dır.

Virüsün etkili olduğu dönem fide dönemidir. Bu dönemde virüse yakalanan bitki gelişemez. Vektörlerin (böceklerin) girişini engelleyiciler çekilir. Virüsün gelişmesi bitki gelişmelerinden yavaş olduğu için bitki gelişir. Bitkilerin yaprağında, dalında meyvesinde olabilir, çeşitli virüsler vardır. Zararlarıda değişiktir. Bazıları durgun halde durur. Uygun koşulu bulunca faaliyete geçer.

SERALARDA TOPRAĞIN ISITILMASI

İyi bir yetiştiricilik için sara ortamının ısıtılması yanında eğer toprak ısıtılmıyorsa bitkiler topraktan yeteri kadar su ve besin maddesi alamadıkları için sürekli enerji kaybına neden olurlar, bunun sonucunda bitkilerde gerileme gözlenir. Toprağın ısıtılmadığı seralardaki yetiştiriciliğe **soğuk ayak ve sıcak** baş tabiri kullanılır. Seranın ısıtılması esnasında bazı kurallara dikkat edilmezse fayda yerine zarar getirebilir. Toprak ısıtılması genellikle bitkilerin 50-60cm derinliğine delikli borular döşenerek toprak içerisine sıcak hava vermek suretiyle toprağın ısınması sağlanır. Isıtma esnasında çok dikkat edilmelidir. Aşırı derecede kuruyacak olursa ısı iletimi normal nemli topraklara oranla daha düşüktür. Fazla miktarda su kaybına neden

olmaktadır. Bunun sonucunda enerji kaybına ve bitkinin zarar görmesine neden olur. Bitki türlerinin istemiş oldukları sıcaklık birbirinden farklıdır. Toprağın buna göre ısıtılması gerekir. Salatalık 20-24^{0}C lik Domates 16-20^{0}Clik, Alabaş 12-15^{0}C lik, marul 20-12^{0}C lik bir sıcaklık ister. Toprak sıcaklığının arttırılması ile toprak İçerisinde bulunan mikroorganizma faaliyeti sıcaklığa bağlı olarak artar. Bu nedenle Toprak içerisinde organik maddenin hızlı bir tüketimi söz konusu olmaktadır. İyi bir gübreleme yapılmalıdır. Toprak sıcaklığının arttırılması ile bitkilerin topraktan daha fazla besin maddesi aldığı tespit edilmiş. Domates 16^{0}C nin altında toprakta mevcut olmasına rağmen Fosforu(P) alamaz.Bunun sonucunda genç sürgünlerde menekşe renginde renkler oluşarak bitkilerin büyümesi durmaktadır. Toprak sıcaklığının arttırılması ile toprakta aşırı derecede buharlaşma olması nedeniyle toprak yüzeyindeki tuzlaşmayı giderici önlemler alınmalıdır. Elimizde su yoksa 2,5-5cm kalınlığındaki toprak tabakasını seranın dışına atarız. Elimizde su varsa , iyi bir drenaj varsa 2-3 sefer göllendiririz. Toprak ısıtılması sera içindeki CO_2 nin artmasına neden oluyor. Bitkilerin CO_2 ihtiyacı gideriliyor. Toprak ısıtma sistemine sahip değilse saydam malç kullanmak ve organik madde karıştırmak suretiyle toprağın ısıtılması sağlanır. Toprak ısıtılmazsa boğumlar arası küçülür. (Hücre sayısı azalır.) Fizyolojik zararlar görülür. Besin maddelerini alamamadan

dolayı yapraklar küçülür gevrekleşir, gövde sertleşir. $(CH_2O)_n$ oranı yüksek, su yoktur.

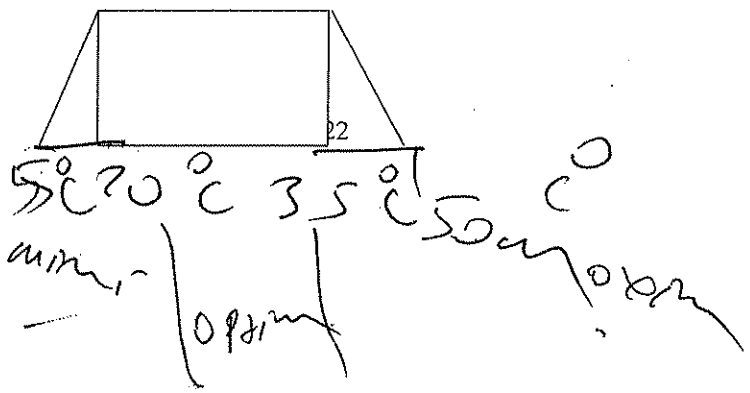
SERALARDA İKLİMİN KONTROLU

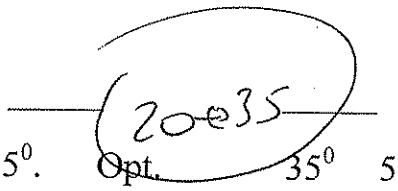
İşletme yöneticisinin Seralarda iklimin kontrolunu düzenlerken ısı, ışık, hava ve su gibi faktörleri göz önünde tutarak iklimin düzenlenmesi yapılmalıdır. Sera içinde yetiştirilen her bitkinin değişik dönemdeki iklim istekleri farklıdır. Bu göz önünde bulundurularak seralardan iklim olayları ekonomik olarak kontrol edilmelidir. Isı istekleri her bitkinin değişik dönemlerinde farklıdır. Seralarda ısı olayı sera etkisine dayanmaktadır. Bitkiler hiçbir zaman aynı seviyede bir sıcaklık istemez minimum maksimum konumları dediğimiz farklı sıcaklık ister. Seralar yapılırken güneş enerjisinden maksimum düzeyde faydalanacak şekilde sera meyil açısı ile yapılmalıdır. Güneşten iyi faydalanmak ve yapı maliyeti göz önünde bulundurularak düzenlenmelidir. Güneş ışınları ne kadar dik gelirse sera içerisine giren ışınlar o kadar fazladır. Kış aylarında (21 Aralıkta) 16^0lık bir açıyla gelir. 21 Haziranda 63^0C lik bir açıyla gelir. Yaz aylarında 10 katı fazladır. Daha dik geldiği için yaklaşım % 70 inden faydalanılabilir. Kış aylarında güneş ışınları çok eğimli geldiği için %50 sinden daha aşağısından faydalanılır. Bu nedenle seraların meyil açısı güneş ışınlarından maksimum derecede faydalanacak şekilde yapılmalıdır.

Kuzey yarım dairesi için 25-27^0 lik meyil açısı hem ekonomik hem de güneşten faydalanma yönünden uygun görülen sera meyil açılarıdır.

Seralarda güneş ışınları veya diğer sistemlerle yapılan ısıtmalar sonucunda yine iç ve dış sıcaklık farkları sonucunda, iklim koşullarına bağlı olarak ısı kayıpları meydana gelmektedir. Dışarıdaki 1^{0}lik sıcaklık farkı 1 m^2 lik sera yüzeyinde 6,5 Kilokalorilik ısı kaybına neden olmaktadır. Bu nedenle seraların ısıtılması bu sıcaklık farkları göz önünde bulundurularak yapılması gerekir. İlkbahar ve sonbahar mevsiminde sera içi ve dışı sıcaklık farkı çok olduğu için bitki yetiştiriciliği yapılabilmektedir. Seralar ısıtılmadan yapılan yetiştiriciliğe **soğuk seracılık** denir.

Isıtma ancak bitkileri don zararlarından korumak için çok soğuk günlerde yapılmaktadır. Sıcaklık kontrolü bir termostat vasıtasıyla otomatik olarak kontrol edilmelidir. Bu termostat vasıtasıyla bilgisayarlar sera içi sıcaklığı, ısı miktarı, nem ve sulama işlemlerini kontrol edebilme özelliğine sahiptir. Ekonomik seracılıkta maliyet düşer. Hava kapalı olduğu günde sera sıcaklığının **düşürülmesi** gerekir(Şekil-2).





Şekil 2: Sıcaklığın büyüme ve gelişme üzerine etkisi

TOHUMLARIN ÖNEMİ

İlk çağlarda döllenme biyoloji bilinmediğinden saf tohum elde edilememiştir. 17-18yy da iyi karakterde Tohum elde edilmiştir. 19-20 yy da elde edilen tohumların bir çok hastalık ve zararlılara dayanması amaçlanmıştır. Çünkü aynı yerde devamlı yetiştiricilik yapıldığı için hastalık ve zararlılar artmıştır. Bunun için dayanıklı olması istenir. Elde edilen bu çeşitler farklı tüketim alışkanlıklarına sahip ülkelere hitap edecek çeşitlerin bulunması yönünden çalışmalar sürmektedir. Böyle bir çok özelliğin bir çeşitte toplanabilmesi için bu özelliklerin bulunduğu ayrı ayrı bitkileri hibritleme çalışmaları başlamıştır.

İlk mısır bitkisinde yapılarak verim % 100 artmış ve diğer bitkilerde aynı işlemler devam ettirilmiştir. Hibritleme çalışmalarına başlayabilmek için bir çok faktörün bilinmesi ve bu faktörlerin uygulanabilmesi için gerekli dökümanların bulunması gerekir Araştırıcılar bitki yetiştiriciliği, Fizyoloji, genetik ve istatistik bilgisine sahip olması gerekir. Araştırma yapabilmek için belli bir popülasyon kaynağına ihtiyaç vardır. Bunun yanında ıslah işlemleri gen transferi, ile doku kültürü aktarımı için alet ve lâboratuar bulunması gerekir. Bu ekipmanlar ve lâboratuar sayesinde çeşitler bazında bir çok sebze ürünü yeni tohumları

piyasaya sürülmektedir. Elde edilen tohumları kuruluşlar tarafından belli bir denemeden sonra bu konu üzerinde çalışan tarafsız kuruluşlar tarafından lâboratuar ve tarla denemeleri iyi sonuç veren çeşitler üretebilir sertifikası verilmek suretiyle değişik ekolojik koşullara satılmaktadır.

Işık ve sıcaklığın bitkiler üzerindeki etkileri:

Işık ve sıcaklık bitkileri fotosentez yapmalarına doğrudan etkili olan faktörlerdir. Işık yoğunluğu optimum düzey içerisinde arttıkça bitkilerin sıcaklığa olan etkisi artmaktadır. Işık yoğunluğu arttıkça sıcaklık belli oranda arttırılması gerekir. Işık yoğunluğu düştükçe sıcaklık düşürülmelidir. Sıcaklık düşmezse bitkiler yapmış oldukları besin maddelerini harcar. Bu gibi durumlarda bitkiler Transpirasyon fazla miktarda besin maddesi harcadıkları için yumuşayarak gevşek bir bünyeye sahip olur. Hastalık ve zararlılara daha kolay yakalanır. Işık yoğunluğunu dengelemek söz konusudur. Bazen suni ışıklandırma yoluyla bitkilerde büyüme dengelenir. Çoğu zaman ekonomik olmaktan çıkar. Suni ışıklandırma fide yetiştiriciliğinde kullanılır. Güneş ışınlarına yakın ışık verebilen lambalar kullanılır. Bu lambalarla fidenin iyi fotosentez yapabilmesi için gerekli miktarda ışık verilir. 2000-4000, lüx, yoğunlukta ışıklar yeterli olmaktadır. Bunu temin edebilmek için 130 W lık lambalar kullanılır. Tavana asılır. Fakat bu lambalar ışık verirken sıcaklıkta verir. Bitkilerin zararlanmaması için bitki ile lamba arasında 120 cm'lik bir mesafenin bulunması gerekir. Aydınlatmayı yaparken günün

belirli saatlerinde yapılmamalıdır. Bitkilerde kloritik zararlanma meydana gelmektedir. Günlük 8 saat kararmaya ihtiyaç duyar. Bitkilerin büyüme durumuna göre ayarlanmalıdır. **Işık eksikliğinde, kloritik, sararma olur (Normal renk dışı) Mavi ışıklar bodur ve sıkı sağlam bir büyüme gösterdiği halde kırmızı ışıklar uzanmayı ve büyümeyi teşvik eder. Sarı yeşil oranı ise bitkilerin büyümeleri üzerinde bir etkisi bulunmamaktadır.** Işınların bu özelliklerinden yararlanmalıyız.Eğer aşırı derecede ısınma olursa(Güneşli günlerde) su kaybına neden olur.Bu durumda bitkilerin daha az zarar görebilmesi için ışık yoğunluğunun azaltılabilmesi için seralarda gölgelendirme işleminin yapılması gerekir.

Sera içine değişik malzemeden yapılmış gölgeleme perdeleri, ayrıca sera camı üzerine yine kireç, Cam macunu (bezir tozu) karışımı atılır. **En iyi gölgelendirme sekli ise mavi ve yeşil karışımı gölgelendirmedir.** Bunun dışına sera çatısı üzerinin yağmur borularıyla, sıcaklığın ve ışık yoğunluğunun en yüksek olduğu zamanlarda zaman zaman çalıştırılması ile ışık yoğunluğundan ve sıcaklıktan daha az zarar görmesi temin edilmiş olur. Bütün ışınlar kesilmez, bir miktarı kesilir.

HAVALANDIRMA

Sera içerisinde iklimin düzenlenmesinde etkili olan faktörlerden biriside sera içinde biriktirilmiş sıcak ve kirli havanın sera dışına atılmasıdır. Bunun için seralarda iyi bir havalandırma sistemi bulunmalıdır. Sıcaklığın gittikçe artmasıyla fazla miktarda su buharı tuttuğu, için nisbi nem oldukça düşmektedir. Nisbi nemin düşmesi bitkilerde bazı zararlanmalara neden olur. Tozlanmayı önler Transprasyonu arttırır. Hava neminin düzenlenmesinde sera sıcaklığı etkilidir. Sıcaklık arttıkça birim hacminin tuta bileceği nem artar. Seralarda havalandırma yüksek nemin giderilebilmesi (ve sıcaklığın) için seralar inşaa edilirken belli miktarda havalandırma penceresi bırakılmalıdır. Açılabilen kısmını ekim alanının % 20-30 arası olmalıdır. İlk önce üstteki pencereler açılmalıdır. **Rüzgarın tersi yönündeki pencereleri açmalıyız. Mekanik havalandırmada vantratör bitkiden en az 40-50 cm yukarda olmalıdır.**

SULAMA

Cam veya plastik örtü altında yapılan yetişricilikte $1m^2$ ye 1-1,5 metreküp olarak hesaplanmıştır. Bu sular bitkilere homojen (düzenli) bir şekilde dağıtılmalıdır. Seralarda iklim açık alanlara göre farklıdır. Sera alanları içerisinde yağmur ve rüzgar yok. Kurak bir iklim sürdüğü için bitki besin elementi ve su tüketimi fazladır. Hızlı buharlaşma olduğu için daha fazla tuzlanma olur. Toprağın yıkanması veya kazınması gerekir. Kaliteli su kullanılmalıdır. Su analizi yaptırılarak suların kullanılması gerekir. Malç kullanarak tuzlanmayı önleyebiliriz.

SERALARDA TOPRAK

Bitkilerin ihtiyaçları olan besin maddeleri alabildikleri ortam ve ayanı zamanda tutundukları bir yerdir. Sera içerisinde kullanılan toprakların yapısı bitkilerin gelişmesinde etkili olmaktadır. Genellikle **kumlu-tınlı, Tınlı - kumlu** topraklar kullanılmalıdır. Sera içerisindeki toprakların tavlı bir vaziyette bulunmalıdır. Hiçbir zaman sürekli tavını kaybeden sürekli hamurlaşan topraklar sebze yetiştiriciliği için uygun değildir. Toprakların bünyesinin düzeltilebilmesi için bünyelerinin organik madde bakımından zenginleştirilmesi gerekir.

%50 si toprak parçaları % 50 sinin hava ve sudan oluşmalıdır. Toprak içerisinde besin maddelerinin ve diğer gazların kolaylıkla hareket edebilmesi için gerekli boşlukların bulunması gerekir. Toprak İçerisinde humus 2 şekilde bulunur.

1- Besleyici 2- Devamlı organik maddeler bulunur.

Toprak içerisinde organik maddelerin yükseltilmesinde devamlı humuslar rol oynar. Mineral toprak parçaları için macun gibi etki yaparak birbirine tutunmasını sağlar. Humus kalitesinde (CH_2O) ve N oranı etkilidir. Tınlı -Killi topraklarda C/N =10/1 dır. Tınlı topraklarda C/N = 12/1 Humuslu topraklarda 18/1 dir. Cam örtüler altında organik maddelerin parçalanışı çok hızlı olduğu için bu alanların organik madde bakımından zenginleştirilmesi yönüne gidilir.

O Hayvansal gübre ve tabii organik maddeler (Torf) ile zenginleştirilmelidir. Toprak içerisinde bulunması gereken

organik madde miktarı % 5-8 dir. 1000m^2lik bir sera alanı içerisine 15-20 m^3 arasında organik gübre verilmelidir(her yıl). Sera içerisindeki organik madde yüzdesi 2-3 yılda bir kontrol edilmelidir. Hayvansal gübreler toprağın yapısını düzeltir, mikroorganizma faaliyetlerinin artmasına neden olur. Fakat bu Gübreleri toprağa verirken dikkatli olmalıyız. Hepsini bir defada değil 3-4 defada verilmelidir. Bu gübreden Toprağa verilecek miktar toprak analiz sonucuna göre dekara 5-10 ton arasında değişir.

TOPRAK PH

Aşırı sulamadan dolayı Ca ve Mg gibi maddelerin yıkanarak topraktan uzaklaşması sonucunda toprak içerisinde bulunan Hidrojeni iyonu konsantrasyonu nedeniyle toprak PH sı yükselir. Toprak İçerisinde bulan Hidrojen iyonu konsantrasyonu besin maddelerinin alınımını etkiler. (H^+) konsantrasyonu Toprak tipine bağlı olarak değişir. Ağır ve killi topraklarda 6,5 civarında, Tınlı- Kumlu topraklarda 6,2, hafif topraklarda 6,8-7,2 arasında değişir. (Kükürt alkaliliği düşürür.) Sebzelerin büyük bir kısmı5,5-6,5 PH da iyi bir gelişme göstermektedir.

Gübreleme: Topraktan alınan besin maddelerinin tekrar toprağa ilavesidir. Gübrelemenin nasıl yapılacağı parmak hesabıyla değil ancak toprak ve bitki analizleri ile yapılması gerekmektedir. Yoğun yetiştiricilikte toprak analizleri kök derinliğine yakın (20-25 cm derinlikte) topraklarda yapılmalıdır.

Analizler yüksek köklü bitkiler içindir. Derin köklüler için 40-50 cm derinlikteki toprağın analizlerinin yapılması gerekir.

AZOT

Bitki tarafından topraktan NO_3 ve NH_4 şeklinde alınır. Bitkinin uzunlamasına ve genişlemesine büyüdüğü gibi klorofil oluşumunda etkili olmaktadır. Kolay yıkanabilen uçucu özelliğe sahip bir gübredir. Bu nedenle bitkiler büyüme periyodu boyunca koşullara göre bitkilere yeteri kadar verilmelidir. (toprak ve yaprak analizine göre.) Eksikliğinde yapraklarında sararmalar olur. Bu olayı yaprağın her tarafında olur. aynı sararmalar olayı Fe^+ noksanlığında da olur. Ancak yaprak damarları yeşil kalır.

P (FOSFOR): Meyve tutumunu ve döllenmeyi sağlar. Proteinin yapısına girer. Kaliteli meyve ve gençlik devresinde kök gelişiminin arttırır. Kök alım gücü (b.b.e) zayıf olan bitkilerde daha çok P noksanlığı görülür. Noksanlığını tanımak oldukça zordur ve analize gerek vardır. Domates gibi bitkilerde büyüme noktalarındaki yaprakların altında menekşe rengi yapraklar oluşur. Yüksek ve düşük sıcaklıklarda fosfor toprakta bulunmasına rağmen P noksanlığı görülür. Gelişme durur verim azalır.

K (Potasyum) (CH_2O): Assimilasyonunnda katalizör görevi görmektedir. Geniş çapta tat, renk ve vitamin oluşumunda etkilidir. Ayrıca yüksek ve düşük sıcaklıklara dayanıklılığı artırır. Hastalık ve zararlılara karşı bitkilerin direncini arttırır. Su

alınımını kolaylaştırır. Transpirasyonu azaltır. K, Ca ile etkileşim halindedir. Aynı tip etki mg içinde antogonistik etkiye sahiptir. Yapraklarda gevrekleşme uç kısımlarında sararmalar ve daha sonra kuruma ve kahverengileşmeler meydana gelir.

$CaCo_3$: Demir alınımı engeller Ca^{++} toprağın çabuk tava gelmesini sağlar. Bitkiler kök bölgesinden çıkan toksik maddeleri adsorbe eder. Küsürt(S) uygularız. Kükürt içeren kimyasallar verilir. Organik madde bakımından Toprağın zenginleştirilmesi gerekir. (Topraklama fazla kireç olduğu zaman)

(Demir Noksanlığı): Yaprak aralarının açık sarı renk olmasına neden olur. Asitoprakt topraklarda bol salma su ile sulanırsa Fe noksanlığı görülür. Kireçli topraklarda da görülebilir. Noksanlığı giderebilmek için yaprak ve topraktan Keytler verilir.

FİDE YETİŞTİRCİLİĞİ

Amaç kaliteli bitkilerin elde edilmesidir. Bunun için başlangıç safhasında doğru karar vermek başarıyı etkiler. Bodur bir büyüme boğum aralarının dar iyi bir köklenmenin olması gerekir. Ayrıca yetiştirme ortamlarında bulunan harçların besin maddeleri oranların Fide yetiştiriciliğine uygun olması, iyi havalanabilmesi, su tutma kapasitesi yüksek içinde fidelere zarar veren artıkların bulunmaması gerekir. Fidelerin gelişmesinde önemli olan elementlerin hem makro hem mikro düzeyde belli oranda bulunması gerekir. Fide harcında kullanılan harcın 100 gr da bulunması gerekli besin maddeleri 50 mgr Azot, 70 mg P, 90

mg. K, 20 mg ise Mg olmalıdır. Ayrıca yetiştirilen bu fideleri şaşırtmak için bir harç hazırlanmalı, bu harç içerisinde 100 gr da, N-10 mg ,P_2 05-20 mg, K_2O –30, Mg-12mg bulunmalıdır.

Tohum ekimi için harç karışımı %50 kompost toprağı (fümige edilmiş olmalı) % 50 si torf olmalıdır. Şaşırtma ve saksılama toprağında ise % 30-40 kompost %60-70 Torf olmalıdır. Toprak saksı yapımında %30 tınlı orman toprağı, % 30 kompost, % 40 torf karışımı kullanılmalıdır. Elde edilen harç karışımları içerisinde bitkilere zarar veren yabancı ot tohumları zararlılar ve hastalıklar bulunur. Bunların arandırılabilmesi için sıcak su buharı ile yapılan arındırmada harçlar sert ve zemin üzerine 25-30 kalınlığında harç yığılır ve bunun üzerine 25-30 cm aralıklı sıcak su buharı verebilen borular döşenir. Bunun üzerine (tekrar) 25-30 cm yüksekliğinde harç koyulur ve üzeri hava geçirmez (buharıda) sıcağa dayanıklı P.E örtü ile sıkıca kapatılır. 90^0 sıcak su buharı verebilen bir ısı ile 25-30 dakika harç muamele edilir. üzeri açılmadan kendi haline soğumaya bırakılır. Bu şekilde muamele edilen harçlar 1 gün sonra ekime hazır hale gelir. Kimyasal yola ise yine sert zemin üzerine serilen harçlar üzerine delikli borular vasıtasıyla aynı yöntem ile kimyasal maddeler verilir. Ve en çok kullanılan (H_3Br)dır.Bu şekilde yapılan gazlama halk arasında tüp patlatma olarak adlandırılır. Bu şekilde muamele edilen harçların üzeri 3-4 gün açılmadan bekletilmelidir. Yine bu gazların iyi dağılabilmesi için minimum hava sıcaklığı 15^0C, optimum hava sıcaklığı 15-20^0C

olmalıdır. Üzeri açıldıktan sonra iyi bir havalandırma yapılmalı. Hava ve hava sıcaklığına bağlı olarak uzaklaşması değişir. Sıcaklık arttıkça gazın uzaklaşması hızlanır. Düştükçe uzaklaşma yavaşlar. Bunun için kimyasal maddelerle yapılan ilaçlamada hava ve toprak sıcaklığının uygun olması gerekir. Sıcaklığa bağlı olarak 2-3 hafta havalandırmalıyız ve sonunda tere testi yapmalıyız. Bu işlemlerden sonra gübrelerin karıştırılması gerekir. **Fide yetiştiriciliğinde fidelerin sağlıklı bir şekilde gelişebilmesi için hem kimyasal hem de doğal işlemler yapılmalıdır. Yüksek nemde yetişen fidelerde mantarsal hastalıklar tehlikelidir. Özellikle (çökerten) veya karabacak denilen hastalıklar.**

Hastalanmış fideler ile toprak arasında kararmalar oluşur. Ayrıca Botriyts sklerotinia gibi hastalıklar oluşur. Bunun yanında sıcak ve nemin uzun sürmesi yalancı mildyö (sarı leke) hastalığını teşvik eder. Bunun yanında nemin çok düşük olduğu durumlarda kırmızı örümcek zararlısı (artar). Ayrıca aşırı nem düşmeleri ve yükselmeleri sonucu da hava sıcaklığının düşmesi ile domates meyvelerine değişik yerlerinde çatlamalar olur. Su dengesinin bozulduğu zaman olur. Yine fide yetiştiriciliğinde zararlılara, düşük ve yüksek sıcaklıklara dayanıklı çeşitler ıslah edilmiştir. Yetiştirme mevsimine ve koşullara uygun çeşitler seçilmelidir. Çeşit seçiminde tüketim istekleri de göz önüne alınır.

Uzak pazara gönderilebilmesi için yola dayanıklılığı da göz önüne alınmalıdır.Islah çalışmaları sonucunda değişik türde genlerin aktarılması ile 7-8 hastalığa dayanabilen çeşitler geliştirilmiştir. Mevsim dışı yetiştiricilikte meyve tutumunu olumsuz yönde etkiler.Bu nedenle düşük ve yüksek sıcaklıklara dayanıklı çeşitler ıslah edilmiştir.

Sebze tohumları ekilmeden önce tohumlar üzerinde veya ekmiş olduğumuz harç içerisinde değişik hastalıklar bulunabilir. Bu nedenle tohumların thiramlı bir ilaçla ilaçlanmalıdır. **3 kg Tohuma 3 gr ilaç** karıştırılarak ilaçlanmalıdır. Genelde ilaçlanmış tohum paketinin üstünde ilaçlanmış diye yazılır. Ayrıca ekilen tohumların temizliği, çimlenme yüzdesi ve gücü önem kazanır. Genelde % 80 –90 sürme gücünde olması gerekir. Toprak yüzeyine çıkan bitki sayısı (sürme). Tohum içerisinde bulunan yabancı ot tohumları, toprak parçaları, çakıllar ve bitki artıkları tohum miktarını etkiler. Son yıllarda yapılan tohumculuk işletmelerinde yabancı maddeleri ayıran çok hassas tohum sellektörleri geliştirilmiştir. Bu sellektör tohumları irilik, ağırlık ve renklerine göre ayırabilmektedir. Daha çok hibrit tohum üretiminde kullanılan makinalardır. Oldukça hassas ölçüm yapar. Bu makinalar içerisine giren tohumlar yabancı maddelerden arındırıldıktan sonra ekstra 1,2, 3,4 ve ıskarta (üretim dışı) kalite olarak ayırır. Bu ayırma işleminden sonra tohumlar değişik büyüklükteki paketlere gr veya sayı olarak doldurulur. Bu işlemler el değmeden tamamlanmaktadır.

Fide yetiştiriciliğinde Tohum ekiminde belli bir kayıp göz önüne alınmalıdır. Bu kayıplar ekmiş olduğumuz tohumların bir kısmının çimlenmemesi ve bir kısmının değişik hastalık ve zararlılar nedeniyle ölmesi, ayrıca virüs hastalıkları ile bulaşık ve değişik gelişme bozuklukları nedeniyle esas yerine dikilmemesi gereken fideler olabilir. Mutlaka fidelerin seçilerek dikilmesi gerekir. Bu konuda bilgili olmalıyız. Ayrıca Fide yetiştirme yerlerinin gece ve gündüz sıcaklıkları kaliteyi etkiler. Işık durumuna göre sıcaklık değişimi ayarlanmalıdır. Yüksek sıcaklık düşük ışık koşullarında fide yetiştirilirse bu fidelerde gelişme yavaşlar. Boğumlar uzar verim düşer. Çifte gövde oluşur. Böyle fidelerde 1. ve 2. salkımda meyve verimi oldukça düşer. Bu tip fideler ekilmemelidir.

KÜLTÜR EVLERİNİN DEZENFEKSİYONU

Değişik ilaçlama yapılabildiği gibi seralarda bütün noktaların dezenfeksiyonu için sera hacminin 1 metreküpüne 10 gr S yakılarak dezenfekte edilebilir. SO_2 gazları ile sera yüzeyinin her tarafını dezenfekte ederiz. Bu işlem akşam saatlerinde seraların her tarafı kapatılarak yapılmalıdır. Seraların yakınında bitki yetiştiriliyorsa kapıların aniden açılması yakın bitkiye zarar verir. Onun için dikkat etmeliyiz.

DOMATES YETİŞTİRİCİLİĞİ

Sıcak bir iklim bitkisidir. Ekvatora yakın bölgelerde spontan halde (doğal) yetişir. Gen kaynağı orta ABD ülkeleridir. Brezilya, Arjantin gibi ülkelerin okyanusa yakın Ank dağları

civarında doğal olarak yetişir. Değişik türleri mevcuttur. İklim istekleri farklıdır. Bazı türler soğuklardan çok fazla zarar görmelerine rağmen, bazı türler Ank dağlarının üzerinde yetişebiliyor (3000 m). Yine bazı türler tuzlu topraklarda rahatlıkla yetişebiliyor. Bu türlerden değişik şekillerde yararlanılmaktadır. Doğal olarak bulunan bu türleri çoğunun meyvesi tüketilmiyor. Bazıları insanı öldürecek kadar zehirlidir. Meyvenin üst kısımları tüyle kaplı olduğu için böcek ve kuş zararı olmamaktadır. Bu türlerden gen aktarmak yoluyla değişik hastalık ve zararlılara dayanıklı F1 hibritleri elde ediliyor. ABD 'nin keşfinden sonra 1554 yılında denizciler tarafından Portekiz'e getirilmiştir. 1576 yılında İngiltere'ye 1793 yılında Fransa'ya gelmiştir. Bu gelişi ve tüketilişi dini inançlar nedeniyle değişik tepkilere yol açmıştır. Ülkemize gelişinde önemli sorunlar olmuştur.Buna frenk patlıcanı denmiş yiyenlerin günahkar olacakları yolunda dedi kodu yayılmıştır. Hacı derviş ağa Mısır'a giderek Şeyhülislamdan günah olmayacağına dair fetva almıştır.Bu vesile ile domates bitkisi günümüzden 110 yıl önce ülkemize getirilerek üretilmeye başlanmıştır.

Domatesler başlıca 2 grupta toplanır

Thompson adlı bir araştırıcı 1949 yılında 2 sınıfa ayırmış.

1- Lycopersicum esculentum

2- Lycopersicum pimpinellifolium altında 2 gruba ayırmış.

Bu iki gruba botanik özellikleri nedeniyle başlıca 5 gruba ayırmış.

1. Lycopersicum esculentum var. commune : Normal meyveli domatesler.
2. Lycopersicum esculentum var. grandifolium : Geniş yapraklı domatesler
3. Lycopersicum esculentum var. validum : Dik büyüme gösteren domatesler.
4. Lycopersicum esculentum var. cerasiforme : Kiraz domatesler
5. Lycopersicum esculentum var. pyriforme : Armut domatesler.

Bazı Araştırıcılara göre

1. Lycopersicum commüne
2. Lycopersicum grandifolium
3. Lycopersicum cerasiforme
4. Lycopersicum pyriforme

olarak 4 grup altında toplanmaktadır.

Müller ve Thompson isminde 2 Araştırıcı domatesi 5 grup altında sınıflıyor.

1. Lycopersicum esculentum
2. Lycopersicum pimpinellifolium
3. Lycopersicum cheesmamii
4. Lycopersicum peruvianum
5. Lycopersicum hirsutum

Ülkemizde domates üretimi yaygın şekilde her bölgemizde mevsimin uygun olduğu zamanda yapılmaktadır.2 amaç için yetiştirilir. 1.si tane tüketim için ,sofralık çeşitlerdir.Su oranı fazla olan çeşitlerdir.Diğeri ise sanayi için yetiştirilen su oranı az kuru madde oranı fazladır. Sanayi için yetiştirilen çeşitler salça, sos, domates suyu ve kurutmalık olarak yararlanılıyor. Kuru madde oranı % 4-8 arasında değişiyor. PH_{SI} ise 4,5 civarındadır. Ülkemizde üretilen domatesler 5.250.000(1994 yılı rakamları) ton civarındadır. Hem fideden hem de tohumdan üretilir. Açıkta yetiştirilen çeşitler sanayi bölgelerine yakın yerde üretilmektedir.

Serada domates yetiştiriciliğinde zamandan ve yerden kazanma bakımında fideden yetiştiricilik yapılıyor. Bu yetiştiricilik 2 şekilde oluyor. Topraklı fideler veya topraksız fidelerden dikiliyor.

Fide yetiştirme :Süresi normal koşullarda 1,5 ay civarında 6 haftadır. Kış aylarında 2 haftadır. Kış aylarında 2 hafta uzayabilir. Fideler geliştikten sonra esas yerine dikildikten 10-12 hafta sonra hasad olumuna gelmektedir. İyi bir fidede bodur bir büyüme boğum araları dar yaprak gelişim normal koşullarda meydana gelmiş sağlıklı fide olması gerekir. Şaşırtma anında normal koşullarda 8 gerçek yapraklı olduğu zaman esas yerine dikilir. 1 gr da yaklaşık 300 adet tohum bulunur. Bu tohumlardan yine sağlıklı olarak şaşırtmaya uygun 200 adet fide elde edilebiliyor. Elde edilen fidelerin hepsi dikime uygun değildir.

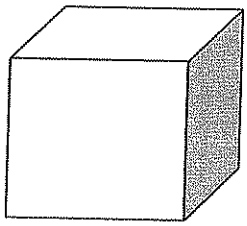
Mutlaka bir ön seçimden sonra esas yerine dikilmesi gerekir. Tohumlar çimden sonra esas yerine dikilmesi gerekir. Tohumların çimlenme süresi uygun koşulda saklandığı takdirde 4-6 yıl muhafaza ediliyor 1 yıl muhafaza edilmiş tohumlarda virüs hastalığı daha azdır.Elde edilen fideler mevsimin sıcak ve soğuk oluşuna göre şaşırtma yapılır.

Harç Hazırlığı

1. Toprak
2. Kum veya volkanik tüf, perlit
3. Çiftlik gübresi, Kompost karıştırılabilir.
4. Torf ,N,P,C Ca,Mg, Zn, Cu, ve B ilave edilebilir.
5. Kimyasal gübre makro ve mikro elementler.

1. Geniş yapraklı ağaçların altında alınan topraklar kullanılır.
2. Nehir vb. tatlı su kaynaklarından alınan kibrit başı yada pirinç kırığı büyüklüğünde olsa yeter. Kumun harç içindeki önemi havalanmayı sağlamaktır. Kum yerine parlit ve volkanit tüf kullanılabilir.
3. Sıcak ve soğuk olmak üzere ikiye ayrılır. Bunun yerine kompost karıştırılabilir. Kompost en az 1,5 sene ayrışması gerekir.
4. Torf: Sulak yerde bitkilerin zamanla ayrışması sonucunda elde edilen organik materyaldir. Besin maddesi yönünden fakir olabilir. N, P ve Ca, Mg, Zn, Cu ve B eksikse ilave edilmesi gerekir.

Harcı ele alıp sıktığımız zaman sünger, gibi gelip gitmesi lazım. Su ve hava yönünden zengin olması gerekir.



4 x 4 x 4

6 x 6 x 6 cm

8 x 8 x 8 cmolabilir(Şekil-3).Tohumlar direk olarak buraya ekilir

Şekil 3 : Tohum ekilen kap şekli

Kasalara tohum ekimi yapıyoruz. Altından su sızıncaya kadar sulanır. Kasaların tavlanması için 1-2 gün geçmesi gerekir.. Ekim derinliği neme, toprak sıcaklığına ve tohumun büyüklüğüne bağlıdır. Duruma göre tohumun büyüklüğünün 3-4 katı derinliğe kadar ekilebilir. Tohumların canlılığını kontrol için çimlenme yüzdesini ve sürme gücünü saptarız. Sürme gücü elde edeceğimiz fide sayısını gösterir.Tohumun zirai değeri önemlidir.Tohum içerisinde de yabancı ot tohumları vb. vardır.

Tohumun Zirai Değeri= Sürme gücü (%) X Temizlik(%)/100 formülü ile bulunur.

Bu tohumlardan elde edilen fidelerin hepsi ekilmez. Burada da en az %5 lik bir kayıp düşünmeliyiz.

Tohum ekiminden sonra toprak. ve hava sıcaklığına bağlı olarak 5-7 gün arasında normal koşullarda tohumlar çimlenerek toprak yüzeyine çıkarlar, harç ve ortam soğuk ise bu süre 10-12 gün arasında değişir. Kasalara ekilen Tohumlar başka bir ortama

şaşırtılacaksa tohumlar çimlendikten 14-16 gün sonra şaşırtmaya uygun hale gelir. Hava sıcaklığına bağlı olarak fideler şaşırtılmalıdır.

Hava ve toprak sıcaklığı fazla ise normal kolitedon yapraklarını geliştirdikten sonra şaşırtmaya uygundur. Mevsim soğuk ise 1,5 gerçek yaprakta iken şaşırtmaya uygun hale gelmiştir.Yazın hücre bölünmesi hızlı olduğu için hemen adaptasyonu sağlar ve topraktan besin alır. Onun için küçük şaşırtılır.Kışın ise topraktan bitki besin elementinin alıncaya kadar bünyesinden harcadığı için biraz büyük olunca fide dikimi yapılır.

Kotiledon yapraklardan tutarak şaşırtmalıyız. Kökler kıvrılmamalıdır. Torbaların ölçüleri; 10x10, 11x11,12x12 cm olabilir.

Açılan deliğin içerisine fide konur. Kenarı doldurulur. Şaşırtma esnasında toprak tavlı olmalı. Şaşırtmadan sonra köklerin alt ucuna gelecek kadar can suyu verilmesi gerekir.

Domates de fide yetiştiriciliğinde sera planına göre tohum ekilir. Fidelerdeki gelişme bozuklukları hastalık gibi faktörler göz önünde bulundurularak % 10-15 fazla tohum ekilmesi gerekir. 1 gr. domates tohumunda 300-400 arası tohum bulunur. Genellikle sarı renklidir ve üzeri tüylerle kaplıdır. Bu tüyle ekim sırasında birbirine yapıştığı için ekimde zorluklar çıkartmasından dolayı bazı tohum firmaları bu tüyleri yok edici yöntemler

bitkilerde gelişmeyi hızlandırmak için toprak sıcaklığının 16^0C nin üzerine çıkartılması gerekir. Genelde domatesler 4. saklımdan itibaren kök ve gövde gelişmi yavaşlar. Çiçeklenmenin ilerlemesiyle birlikte çiçeklerin meyveye dönüşebilmesi için mutlaka sıcaklığın artması gerekir. Toprak çok kuru ve çamur halinde olursa domateslerde gelişmeyi olumsuz etkiler.

Domates yetiştirme şekilleri

1- Normal Kültür: Bu yetiştiricilikte bitkilerde 7 salkımdan sonra tepe budaması yapılmaktadır. Bu kültürün süresi, fideler dikildikten 5-6 ay sonra gelişmesini tamamlar. Tepe alım işlemi esnasında en son çiçek salkımından sonra 2 yaprak kalacak şekilde tepe alma işlemi yapılır.

2- Kısa Kültür : Bu yetiştiricilikte 4 salkımdan sonra tepe alma işlemi yapılır. Yetişme süresi 3-4 ay kadar devam eder. Her iki yetiştiricilikte bir sezon içinde birden fazla ürün yetiştiriciliği amaçlanır.

3- Uzun Kültür (Tek Mahsül) : Bu yetiştiricilikte salkım sayısı iklim koşullarına bağlı olarak 12-17 arasında değişir. Kuzey Avrupa ülkelerinde 35'e kadar salkım yapabilir. Bu tip yetiştiricilikte 1-2 numaralı yetiştiriciliğe göre S.A ve S. Ü mesafe biraz daha büyük olmalıdır. Bitkiler askı tellerine ulaştıkları zaman daha uzun süre büyütülebilmek için ipler gevşetilerek tren rayı gibi uzatılır.

Her üçünde de tek ve çift sıra ekim yapılabiliyor.

Örnek: 80x40 cm tek sıra dikimde dekardaki bitki sayısını bulunuz.

0,80 x 0,40 = 0,320 m^2 (bir bitkiye düşen alan)

1000/0,320 = 3111,5 Bir dekara kullanılması gereken fide sayısı.

Örnek: 100x50 cm tek sıra dikimde dekardaki bitki sayısını bulunuz.

0.100x0.50 =0.375 m^2 (bir bitkiye düşen alan)

Fide sayısı = 1000 / 0,375= 2666.7 Bir dekara kullanılması gereken fide sayısı.

Domatesde Terbiye

1- Askıya Alma : Seralarda domates için askıya almak gerekir. Ya bitkilerin diğerlerine kanmış ya da bir herek dikilerek buna bağlanmak suretiyle dik olarak büyütülür. Oldukça masraflı ve zordur, bitkiler iple bağlanır.

Bağlanacak ipin kalınlığı yetiştirme şekillerine göre bitki üzerindeki meyveyi taşıyacak güçte olması ve bağlantı yerinde bitkiyi kesmemesi için 2-3 mm kalınlığında pamuk ipler tercih edilmesi gerekir.Fakat pahalı olması nedeniyle naylon ipler kullanılır. Domatesler askıya alınacağı zaman 25-30cm boyda olmalıdır. Bu devrede en alt yaprağın altında ipler gövde daha sonra kalınlaştığı zaman kesmeyecek şekilde gevşek bağlanarak sağdan sola doğru yaprakların altından ipler bitkilere sarılarak

(5). Koltuk alma = Yaprak koltuklarından çıkan taze sürgünler haftada 2-3 kez alınmalıdır.

üstten geçen askı yerine kolay çözülecek şekilde 1-2 sefer dolandıktan sonra bağlanır.

2- Yaprak alma (Budama) : Domates de gelişme ilerledikçe alt yapraklar zamanla ihtiyarlayarak sararmaya başlar. Bu yapraklar bazı hastalık ve zararlılara karşı konukçu durumuna geçerler. Özellikle toprak kültüründe yapılan yetiştiricilikte toprağa değdiği zaman mantarsal hastalıklar için önemli bir kaynak oluşturmaktadır. **Özellikle** Botrytis (Yalancı Mildyö) gibi hastalıklar için önemli bir kaynak olmaktadır. Bu tip yapraklar sararma durumuna bağlı olarak gövdeye yakın 2-3 cm boyunda saplardan kesilmekte sararma noktasına yakın bir yerden kesilerek uzaklaştırmaktadır. Ayrıca domateslerde meyvelerin daha fazla ışık görmesini sağlayarak meyvelerin daha kaliteli olmasını sağlar. Bitki sıraları arasında iyi bir hava sirkülasyonu için gereklidir. Budamadan sonra açılan yara dokularından mantarın girmemesi için mutlaka bir mantar öldürücü ile ilaçlanması gerekir.

3- Uç Alma : Domates de uç almanın nedeni alttan bulunan meyvelerin daha kısa sürede olgunlaşması için yapılan işlemlerdir. Domates de çiçeklerin döllenmesinden 50-60 gün sonra meyveler olgunlaşır. Bu süre göz önünde bulundurularak uç olma zamanı tespit edilir.

4- Çiçek Seyreltme : Büyük meyveli domates de meyvelerin büyüye bilmesi için çiçek seyreltme işlemleri yapılır.

Bu tip domateslerde her salkımda 2-3 meyve bırakılmalı diğerleri alınmalıdır.

Domateslerde Meyve Tutumunun Sağlanması İçin Yapılması Gerekli Önlemler

Domates normal teşekkül eden salkımlardan meyvelerin tam olarak alınması için tohum ekiminden başlanarak tüm gelişme süresince gerekli önlemler alınmalıdır. Meyvelerin tam olgunlaşabilmesi ve çiçek tomurcuğunun daha iyi olması için NPK orantılı verilmelidir.

Sıcaklık değerleri de mutlaka göz önünde bulundurulması gerekir. Kışın gece ile gündüz arası sıcaklık farkı 5-6 ^{0}C yazın 6-10 ^{0}C olmalıdır. Gelişme faktörünün çiçek oluşumuna etkileri vardır.

a) Arpa Tipi Çiçekler : Aşırı derecede N'li gübreleme ve sulama sonucunda çanak ve taç yapraklar aşırı derecede büyüyerek anormal çiçekler oluşur. Bu tip çiçeklerden meyve alınamıyor Alınsa bile standart meyve elde edilemiyor. Bu tip çiçekler görüldüğü zaman N li gübreleme aşırı yapılmış demektir.

b) Yulaf Tipi Çiçekler : Besin maddesi ve su noksanlığı, ve toprakta tuz konsantrasyonunun artması sonucu çiçekler solgun sarı bir renk alarak yere doğru bakarlar. Bu tip bitkilerde besin maddesi ve sulama noksanlığı kendisi gösterdiği gibi bazı hastalık ve zararlılar bu olayın meydana gelmesinde etkendir. Fidelerin aşırı derecede yaslandıktan sonra dikilmesi yulaf tipi

çiçek oluşumuna neden olur. Domates de üst salkımlardaki çiçeklerin dökülmesi alt salkımlarda oluşan meyvelerin topraktan alınan besin maddeleri kullanması, toprak ve hava sıcaklığının soğuk olması nedeniyle üst salkımlardaki çiçeklerin dökülmesine neden olur. Bitkilerde iyi bir sulama, gübreleme ve alt salkımlardaki meyveler hasad edilmelidir. Aşırı sıcaklarda meyve dökümüne neden olur. Aşırı nisbi nem sonucunda çiçek sapında v.b. yerde bazı mantarların gelişmesi sonucunda çiçek dökümü olur. Bazı virüs hastalıkla çiçek dökümün neden olmaktadır.

Döllenme: Domates de 25-28^0 C arasında çiçek toza tepecik üzerine geldikten 5 saat sonra çiçek tozu çimlenirler. Çiçeklenme ve döllenme arasında 50 saatlik bir süre gerekir. Döllenmeden sonra embriyonun gelişebilmesi için 90 saatlik bir süre gerekir. Embriyonun gelişmesinden sonra çeşitlere göre meyveler 50-60 gün sonra hasada gelir.

Döllenmeyi engelleyen faktörler:

Nisbi nemin düşük ve yüksek olması:

Dişi organın tepeciğinin kuru olması nedeniyle polen tozu gelişecek yer bulamaz. Çiçek tozlarının ayrışması için iyi bir havalandırma gerekir alt kısımları havalandırmak için alt yapraklar budanmalıdır. 30^{0}C nin üzerindeki sıcaklıklarda polen tozları canlılığını kaybeder. Çiçek tozlarının tepecik üzerine gidebilmesi için mekanik aletlerden yararlanılmaktadır. Vibratör çiçeklerin saplarına tutularak 1-2 sn sallamak suretiyle polen

tozlarının ayrışması sağlanır. Vibratörlerin pil veya elektrikle çalışabilenleri mevcuttur. Hafta da 2-3 kez yapılabilir. Diğer bir sistem ise bitkilerin askıya alındığı askı tellerine sopa ile vurarak salkımların sallanması temin edilir. 3- sırt pülverizatörü bitkilere tutarak sallanması temin edilir. en ucuzu sırt pülverizatörü yoluyla yapılanıdır. Haftada 2-3 kez tekrarlanması gerekir. İklimin düzenlenmesi gerekir. Havanın açık ve kapalı oluş durumuna göre sıcaklık ayarlaması yapılır. Hava kapalı ise 15^0C düşürülmesi Hava açık ise sıcaklığın yükseltilmesi gerekir.

Toprak sıcaklığı da meyve tutumu üzerinde etkilidir. 16^0C nin altında kök faaliyeti önemli ölçüde durur toprak ısıtması yapılarak bitkilerin gelişmesi hızlandırılır. 50-80 cm derinliğe döşenen borulara verilen sıcak hava ile yada çiftlik gübresinin topraklara karıştırılarak toprak ısınması sağlanır. Organik maddede ilave edilebilir. Soğuk seralarda domatesler dikildikten sonra can suyundan sonra ihtiyaç halinde ancak sulanmalıdır.

Çok verilen su ve vegetatif gelişmeyi hızlandırır. Çiçek dökümüne neden olur. Az verilen suda çiçek dökümüne neden olur. Toprak nemi tansiyonometre ile ölçülerek sulama yapılır. Meyve gelişmesi üzerine hava nemide etkilidir. Domatesler hiçbir zaman aynı seviyede kalan hava nemini istemezler. Gün boyunca nisbi nemin iniş ve çıkışlar halinde olması bitkilerin gelişmesi üzerine etkilidir. Bu iniş ve çıkışlar belli bir seviyede olduğu zaman bitkilerin gelişmesi normal seyir eder. Domates bu nisbi nem % 60-70 arasında olmalıdır. % 50nin altı ve 85 in

üstü değişik gelişme bozulmalarına neden olur. Özellikle soğuk seralarda nisbi nem gece ve gündüz sıcaklık farkı nedeniyle kontrol edilmemekte, gelişmenin bozulmasına değişik hastalıkların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Havalandırma yapılmalıdır. Dış ortamdaki hava soğuk ise seraların ısıtılarak nisbi nemin uzaklaştırılması yoluna gidilir.

Seraların CO_2 ile zenginleştirilmesi: Havada CO_2 % 0,03(300 ppm) oranında bulunur. Yeryüzündeki organik ayrışması ve değişik maddelerin evlerde fabrikalarda yakılması sonucunda havaya karışır. Dünyamızda CO_2 oranı artıyor. 100 yıl önce 280 ppm iken serada 340 ppm 'e yükselmiştir. Seralar kapalı alanlar olduğu için bitkiler fotosenteze başlayınca normal atmosfere göre daha düşük seviyede seyreder 150 ppm in altına kadar düşer.Bu seviyede fotosentez olayı da düşüyor. (150 ppm in altında duruyor. Bunu devam ettirmek için CO_2 yi arttırıcı önlemlere gereç vardır). 1- Seraları organik madde bakımından zenginleştirmek, havaya CO_2 gazı enjekte etme ile mümkündür. (Fide devresinde ve meyveye yattıktan sonraki CO_2 ihtiyacı farklıdır). 700-1000 ppm arasında değişiklik göstermesi gerekir. Fideler dikildikten 2 hafta sonra düşük dozdan başlayarak derime kadar verilir. Havanın açık kapalı, sıcaklığın düşük yüksek oluşana göre CO_2 nin verilmesi farklıdır. 2 ile 8 saat arasında değişen sürelerde verilebilir.)

DOMATESLERDE HASAT

Domates meyveleri gidecekleri yerlere göre değişik zamanlarda hasad yapılabilir. Domates meyveler yeşil renklidir hasad olumu yaklaştığı zaman önce açık renk daha sonra kırmızıya doğru dönüşür. Hasadda 7 renk göz önüne alınır. Uzaklara gidecekse açık iken hasad edilir.

Yakın pazara gidecekse kırmızı iken toplanır.

Renk açımından sonra toplananlar kendiliğinden olgunlaşır. (Kırmızılaşır) Domates meyveleri hasad edilirken meyveler avuç içinde tutulduktan sonra meyveler sağdan sola döndürülerek sap kısımlarının ana salkımdan kopması sağlanır. Meyveler derildikten sonra meyveye zarar vermeyecek yumuşak kasa içine toplanması gerekir.

Toplanan meyveler belli bir alanda toplanarak sınıflara ayrılarak pazarlanır. Ülkemizde göz kararı sınıflandırma yapılır. Yurt dışında meyveler su dolu bir havuza dökülerek burada elevatör yardımıyla üzeri fırçalanır. Üzerinde bulunan ilaç kalıntıları ayıklandıktan sonra belli büyüklükteki aralıklardan geçer, kalite ve iriliğe göre sınıflandırılır. Renklerine göre de sınıflandırılarak pazarlanır. 1 veya 2 sıra olabilir. Meyveler 3 gruba ayrılır.

a) Ekstra grubu: Bunda hiçbir zararlanma istenmez. Çeşidin tüm özellikleri taşıması gerekir. I. Sınıf meyvelerde çatlak ve yara izleri istenmez. II. sınıf: Meyvenin çeşidin özelliğini taşıması yanında küçük yara izleri ve çatlaklara

müsaade edilebilir. Tüketimde hiçbir sorunu yoktur.III. sınıf Gurubu pazarlanmayan meyvelerdir.

Sonbahar Aylarında Domatesler

Erken kış soğuklarından önemli ölçüde zararlanmaktadır. Bu nedenle meyvelerden faydalanabilmek için toplanarak depolarda bekletilerek 3-4 hafta sonra pazara sürülür. Dikkat 5°C nin altında meyveler toplanacak olursa kızarma işlemi tam olarak meydana gelememektedir. Bu tip meyveler 5-6 kg' lık kasalar içine konarak 16-18°C lik sıcaklıklarda muhafaza edilmelidir.

Bu sıcaklıkta meyveler 3-4 hafta sonra kızarır. Burada hasad edilen meyveler renk dönüşümünden sonra toplanmalıdır (% 70-80 nem olmalıdır).

Diğer Yetiştirme Şekilleri

Torba Kültürü: Bu yetiştiricilik toprak sorunu olan yerde uygulanır. toprakla ilgili sorunlar tamamen çözümlenmiş bir sistemdir. Değişik orandaki toprak karışımları 25x50 cm lik torbalar içerisine doldurularak bitkiler yetiştirilir. Tüm besin ihtiyaçları damlama su boruları ile verilmektedir.

Tekne Kültürü : Toprak karışımları beton tekneler içerisine doldurularak yapılan yetiştiriciliktir. Tüm besin maddeleri damlama sulama boruları ile verilir.

Yosun Kültürü : Tatlı su kaynakları veya nemli yerlerde yetişen yosunlar, toplanarak torbalar içerisine doldurularak bitki yetiştirilir. Amaç bitkilerin daha iyi gelişmesi hastalık ve zararlılar yönünden daha temiz ortam sağlanır. Bu tip

yetiştiricilik kuzey Avrupa'da uygulanıyor. Besin maddeleri damla su boruları ile bitkiler direk olarak verilir.

Rockwool : Kaya yünü; Silisli kayaların 1500°C de patlatılmasıyla elde edilen materyaldir. Bu materyal besin maddesi içerikleri yönünden zayıf havalanma ve sulama yönünden iyi, hastalık taşımaz. Kuzey Avrupa'da yaygın olarak kullanılır. Sebzecilik ve fidancılıkta kullanılır.

Kum Kültürü : Toprak sorunu olan bölgelerde bitkiler tamamen kum içerisinde yetiştirilir. Bu şekil yetiştiricilik İsrail ve orta Amerika ülkelerinde yaygındır. Bitkilere besin maddeleri hazır olarak damlama sulama ile verilir.

Saman Kültürü : Kış aylarında toprak sıcaklığının çok düşük olduğu yerde uygulanır. Balya şeklindeki samanlar, su dolu havuzlarda 1-2 gün bekletildikten sonra saman bloklar 2/3 toprak İçerisinde kalacak şekilde gömülür. Sıra üzerine çukurlar açılır. Harç doldurulur fide dikilir ve yetiştirilir.Buralara bitkiler dikildikten sonra damlama sulama ile besin maddesi ilave edilir. Amacı ayrışması sonucunda ısı vermesi nedeniyle kışın bitki rahat gelişir.

Higro Kültürü (Su Kültürü) : Bitkiler tamamen su içinde yetiştirilmektedir. 25-30 cm genişliğinde 8-10 cm yüksekliğinde ve 15-20 m uzunluğunda oluklar içinde bitki yetiştiriciliği yapılır. En önemli prensip olukların çok az bir eğim le % 1-2 olacak şekilde döşenmesidir.Ve bitkiler direk olarak oluklar içerisine dikilir. Suların yosun bağlamaması için ışık

geçirmeyen bir plastikle olukların üzeri kapatılır. Bitkilerin beslenebilmesi için bir havuz besin eriyiğinin bulunması gerekir (Buna NFT. Nutrient film Techiquel denir).

Havalandırma değişik şekilde yapılır. Dışarıdan hava verilir yada yukardan akıtılır. Önemli olan besin maddeleri oranının ve pH' nın iyi ayarlanması gerekir. (7-6,5). Vermiş olduğumuz besin eriyikleri sıcaklığının 15° C nin üzerinde olması gerekir. Sular oluk içinde tekrar yaparken yosun bağlamaması için çok iyi örtülmelidir. Ayrıca zamanla hazırlanmış besin eriyiklerindeki besin maddeleri oranları düşebilir. Tekrar kontrol edilerek tamamlanması gerekir. Dikkat etmeliyiz hastalık ve zararlılar kısa sürede yayılır. Mücadelenin iyi yapılması gerekir.

DOMATES HASTALIKLARI

1- Kahverengi Yaprak leke hastalığı (Cladosporium fulvum):

Görünüşü yaprağın üst yüzeyinde sarı lekeler alt yüzeyinde kahverengi mantar tabakası görülür. Hızlı bir şekilde yayılma gösterir. Yüksek hava nemi yaprak yüzeyinde nemin tabakanın bulunuşu, sıcaklığın düşük olması etkilidir. Buna karşı **Manepli veya Mancozeb' li** ilaçlardan birisi koruyucu olarak atılması gerekir.

2- Yaprak Çürüklüğü (Phytopthora infestans)

Toprağa yakın yapraklarda çürümeler şeklinde ve yaprağın alt yüzeyinde beyaz mantar gelişir. Meyvelerde de bu hastalık görülebilir. Devamlı yüksek nem olursa bu hastalıklar

yaygınlaşır. Seraların iyi havalandırılması ve yaprağın kuru tutulması gerekebilir. Manepli bir ilaç ile bitkilerin ilaçlanması gerekir. Dayanıklı çeşit kullanılabilir. Soğuk ve nemli serada kendini gösterir. Daha sonra bitkilerin tamamen kahverengi lekelerle dolar, yüksek nem ve soğuk sebep olur. Isıtma ve havalandırma yapılmalıdır.

Sclerotina sclerotiorum : Bu hastalık bitkiler belli bir büyüklüğe geldiği zaman hasada yakın dönemde gövde ve yapraklarda çürümüş lekelerde kendini gösterir. Gövde ve yapraklar solarak ölürler.Bu hastalık uzun süre devam eder. Ekim desenine ve toprak dezenfeksiyonu na uyulması gerekir. Bu hastalığa dayanıklı çeşitler bulunmalıdır.

Sap çürüklüğü (Didymella Lycopersici): Bu hastalık meyvelerin olgunluk zamanı kök boynunda kararmalar ve kurumalar şeklinde kendini gösterir. Hastalık düşük sıcaklık ve nemli koşullarda oluşur. Su ve diğer vektörlerle bitkilere bulaşır. Toprak sıcaklığının yükseltilmesi, dayanıklı çeşitler üzerine aşı yapılması ve hastalıklı bitkilerin toprağı ile seradan uzaklaştırılıp yakılması gerekir. Manepli bir ilaç ile ilaçlanması gerekir.

Vertisilyum : Bu hastalıkta bitkilerde solgunluklara neden olur. Yaprakların alt kısmında sarı kahverengi lekeler şeklinde gözükür. Tepeden itibaren solmalar olur. Toprak ta **yaşayan** değişik zararlılar ve sulama suyu ile bulaşabilir. Dayanıklı çesitlerin kullanılması ve kültürel önlemlerin alınması gerekir.

Virüs hastalıkları : Birkaç ırkı bulunur. Genellikle vektörler (Beyaz sinek afit kırmızı örümcek) vasıtasıyla taşınabildiği gibi nematodlada taşınabilir. Kullanmış olduğumuz tohumların hasta olması tohum ile taşımaya neden olur. Bunun için temiz tohum kullanmak, topraktanda bulaşabildiği için toprağın temiz olması gerekir. Virüs hastalıklardan korunmak için böcek giriş ve çıkışlarının kontrol edilmesi gerekir. Bunun için tohum ekiminden sonra bitkiler meyve oluşturuncaya kadar tül veya sinek geçirmeyen bir perde içinde yetiştirilmesi gerekir. Şu ana kadar virüse ilaç bulunamamış. Ama zinepli biri ilaçla yağsız süt 1: 1 oranında koruyucu olarak atılırsa virüse iyi gelir. Virüse yakalanmış bitkilerin saptanarak populasyondan uzaklaştırılması gerekir.

Hıyar (Cucumis sativus): Uzun bir dağılım alanına ve geniş bir gen merkezine sahiptir. İklim koşulu uygunsa uzun yıllar verim verir. Uygun olmazsa 1 yıl verir. 2n = 14 dür.

Çiçek yapısı monaceus dur. Ayrıca son yıllarda ıslah edilen çeşitlerde tamamen dişi çiçek oluşturan çeşitler ıslah edilmiş. Tamamen partenokarp meyveler oluşturuyor. Ayrıca Adromonoecious çiçek oluşturan çeşitler ıslah edilmiş. Hıyar yetiştiriciliğinde tohumlar iklim koşulları uygun olduğu zaman esas yerine dikilebildiği gibi fide yetiştirme torbalarında yetiştirilerek iklim koşulları uygun olunca esas yerine dikilir. 1 gr. Hıyarda 25-30 Adet tohum bulunur. Tohumlar elips şeklinde bir ucu sivri ve embriyo bulunur. Kavun tohumuna benzemesine

rağmen kabuk kısmı yumuşaktır. Tohumlar ekilirken toprak durumuna göre 1-2 cm derinlikte ekilmesi gerekir. Çıkışın hızlı olabilmesi için tohumlar ekilmeden önce 25-30^{0}C lik su içinde 10-12 saat bekletildikleri zaman daha kısa sürede çimlenir.

Ayrıca tohumlar çimlendirilerek ekilir. Tohum kabuğunu çıtlatarak kök uçları görünmeye başlayınca kökler aşağı gelecek şekilde ekilmelidir. Yanlış olursa kökler havaya doğru büyüyeceğinden gelişme olmaz. Tohum ekeceğimiz toprak sıcaklığı optimum 20-22 ^{0}C arasında hava sıcaklığının 22-24^{0}C arasında, nisbi nemin % 80-70 olması istenir.

% 60 Turbo % 40 kompost içeren ortamlara tohumlar ekilerek yetiştirilir. Ülkemizde samra adı verilen at, eşşek gibi hayvanların gübresine tohumlar ekilerek fideler elde edilir. Tohum ekiminden 4-5 gün sonra iklim şartları uygunsa yüzeye çıkmaya başlar. Bu süre 8-10 gün olabilir. Domates de olduğu gibi toprak hastalıklarına karşı daha iyi bir kök gelişimi oluştura bilmek için kabak üstüne (Cucurbita ficifolia) üzerine hıyarlar aşılanır. Bunun kök yapısı iyi gelişir. Ve toprak hastalıklarına dayanıklıdır. Bir çok üreticiler bu sistemi uygular. Domatesle aynı teknikle aşılanır. Fakat hıyar kabaktan hızlı gelişmesi nedeniyle kabak tohumları 1-2 gün önce ekilir. Aşı kolay olması için boğum araları uzun olması gerekir. Bitkiler gölgelendirilerek boğumların uzaması sağlanır. Hava sıcaklığı ve nisbi nemin iyi düzenlenmesi gerekir. (Aşı ortamında % 80-90 nisbi nem, hava sıcaklığının 20-25^{0}C olması gerekir.) Aşılama işlemi bittikten 10

gün sonra aşı yerinin kaynayıp kaynamadığı belli oluyor. 2 hafta sonra tutup tutmadığı belli olur.

Havalandırma, ışık, ısı, sıcaklık iyi kontrol edilmelidir. Rüzgar doğrudan doğruya bitkiye değmemeli, kök yapısı zayıftır. Çimlendikten sonra kökler toprak yüzeyine yakın bir yerde gelişir. Köklerin yanlara ve derine gitmesinde toprak yapısı sıcak ve soğuk oluşu etkilidir. İyi havalanabilen yeteri kadar derin topraklarda 50-100 cm yanlara doğru 20-30 cm derine gider. Çok iyi toprak şartı olursa daha derine gider. Mevsim dışı yetiştiricilikte toprak sıcaklığının yeterli olmaması ve nemli olması durumunda kökler iyi gelişmez. 5-20cm derine 30-40 cm genişlikte bir alanda gelişme gösterir. Toprağın çok soğuk ve nemli olması durumunda kökler toprak yüzeyine çıkar ve havai kökler ismi verilir. Böyle kökler görülürse bir harç ile üzeri kapatılmalıdır.

Bu bitkiler havaların aniden ısınırsa ve kurak bir ortam olursa bitkilerde büyük kayıplara neden olur. Çünkü hıyar bitkisinin üst kısımları kök kısmına göre oldukça büyük bölge oluşturur. Bu tip bitkilerde büyük zarar olur. Bunun için hıyar yetiştiriciliğinde toprak sıcaklığının çok iyi ayarlanması gerekir.

Gövde kısmı hafif köşeli ve üzerinde kahverengi ve beyaz dikenler bulunur. Yaprakları ise 5 köşeli ve hafif sivri yapıda mevsim ve çeşitlere göre yaprak genişlikleri değişir.Yaprakların kenar kısımları bir çok çeşitte düzgün olduğu halde bazılarında girinti çıkıntı olur. Yaprakların üst kısmı düzgündür. Alt ise

kahverengi beyaz renkli dikenimsi damarlı, girinti çıkıntılı bir yapı gösterir. Çiçekler ise erkek ve dişi çiçekler vardır. Bitkilerin gövde ve koltuklarında çıkar. Dişi çiçeklerin dişi organlara sahiptir. Erkek çiçeklerde yumurta yok. 5 adet çanak yaprak, 5 adet altta bitişik vaziyette taç yaprak olur. 5 adet Erkek organ vardır. Fakat dişi çiçeklerde erkek organ dumura uğramış, erkek çiçeklerde dişi organ dumura uğramış. Yumurtalıklar çeşide göre uzun, yuvarlak, silindirik, düz olabilir. Genelde dişi organlar döllenme süreleri 48 saattir. Erkek organlar daha kısa sürede bu özelliğini kaybeder. Hıyarlarda bitkilerin tutunabilmeleri için sülük adı verilen ucu iki çatallı sülükler bulunur. Bitkilerin tutunarak gelişmelerinde önemlidir. Sülükler yaprakların şekil değiştirmesi sonucunda oluşur. Bitki gelişmesinde olumlu veya olumsuz olduğu belirlenememiş. Bazıları budadıkları halde bazıları budamaz. Hıyarda monoceus da döllenme olmadan meyve meydana gelmez.

Fide yetiştiriciliği: Hıyarda 2 türlü yetiştiricilik yapılır. Hava ve sıcaklığının uygun olması nedeniyle tohumların direk esas yerine dikilmelidir. Uzun süre tarımsal işlemler geniş bir planda devam eder. Genelde işçilik ve ilaç yönünden pahalıdır.

Fideden yetiştiricilik 2 kısma ayrılır. 1. tohumlar 8-10 cm sıra arası 1-2 cm sıra üzeri mesafelerde ekilerek normal, kotiledon yaprakları geliştikten sonra saksılara veya pod denilen sıkıştırılmış 4 x 4 x 4 veya 8 x 8 x 8 cm lik podlar içerisine dikilmek suretiyle fideler üretilir. Fideler çıkartılırken köklerde

bir zararlanma olmaması gerekir. Bunun için harç toprağının çok iyi hazırlanması gerekir. Kum, torf, perlit gibi karışırlar olabildiği gibi samra (at, eşek vb. gübreler) içerisine kum karıştırılarak fideler elde edilir.

Belli oranda hazırlanmış harçlar içerisine tohumlar belli oranda ekilir. Tohum üzerinde bulunan ve topraktan geçebilecek hastalıklara karşı tohumlar ilaçlanması gerekir. Çıkışın üniform olması için tohumlar çimlendirilir. 25-30 °C lik bir sıcaklıkta 12-16 saat arasında çimlenir. Embriyo kök ucu tohum kabuğunda hemen gözükmeye başlayınca tohumlar ekilmesi gerekir. Ekilme esnasında köklerde kırılmalar meydana gelir. Bu tip tohumlar toprak yüzeyine yakın ekilmesi gerekir. Besin durumuna havaya, harca bağlı olarak tohum üzerinde 0,5-2cm'lik bir tabaka olması gerekir. Kök ucu aşağı gelmelidir. Kök ucu yukarı doğru ekilirse kökler yüzeye çıkacağı için ölür ve kalitesiz olur. Tohum ekimi esnasında toprak sıcaklığının 20-22^0, havanın 22-24^{0}C olması gerekir. Nisbi nem % 70-80 olmalıdır. Nem düşük olursa toprak sıcaklığı düşük olursa büyüme ve gelişmeler anormal oluyor. Bu üç faktör yerine getirilmelidir. Fideler harç içerisinde büyütüldükten sonra çim yapraklar(kotiledon) mutlaka toprak yüzeyinde kalmalıdır. Daha ileriki dönemlerde fidelerin dengeli bir biçimde gelişebilmesi için toprak ve hava sıcaklığı düşürülmelidir. Toprak sıcaklığı 18-20, hava 20-24°C, gece ise hava sıcaklığının 18^{0}C civarında olması gerekir. Şaşırtma esnasında % 80-90 arasında nisbi nem olması gerekir. Bu

yetiştiricilikte fazla su kaybını önlemek için mutlaka gölgeleme yapılması gerekir. Buharlaşma ile kaybettiği suyu kökleri ile zor temin eder.Bu nedenle rüzgarın doğrudan tesir etmemesi gerekir. Üstten havalandırılmalı, kurak ve sıcak rüzgara mahsur kalırsa su dengesini sağlayamadıkları için yapraklarının pörsümüş şekilde bırakırlar. Sulama suyu sıcaklığı hıyarlarda gelişmeyi etkiler. Sulama suyu sıcaklığını 15-18^{0}C olması gerekir. Fidelerin yetişmesi esnasında aşırı güneş ışınlarından korumak için gölgeleme yapmak bitkilerde gelişmeyi olumlu yönde etkiler. Yapraktan gübreleme de olumlu sonuç verir. Güneş ışınlarının zayıf olduğu dönemde zerrecikler halinde verilir. Bitkiler 4 yapraklı olunca esas yerine dikilir, kotiledon yaprakları mutlaka toprak yüzeyinde kalmalıdır. Üzerinde durulması gerekli konulardan birisi çok soğuk ve sıcak ortamlarda yetişirse verimde kayba neden olur. Çok kısa boğum araları gevrekleşmiş yapraklar oluşur.

Bu tip fideler fizyolojik olarak ihtiyarlıyor. Hem soğuk hem yeteri kadar ışık yoksa yapraklarda gevrekleşme ve sararma olur. Aşırı sıcak ve gölgelendirme sonucu çok uzun boğum araları olur önemli verim düşüklükleri ve seraya adaptasyonda önemli düşmeler meydana gelmektedir. Ayrıca fide üretimi esnasında böcek faaliyetlerinin yoğun olduğu mevsimlerde virüs hastalıkları bulaşma şansı fazladır. Tül perdeler içinde yetiştirilmeli ve yağı alınmış süt ve zinepli ilaçlar koruyucu olarak 8-10 gün arayla püskürtülmelidir.

Domateslerde olduğu gibi hıyar yetiştiriciliğinde bazı kök hastalıklarına karşı daha kuvvetli kök oluşturan kabak fideleri üstüne hıyar fidelir aşılanır. **Cucurbita ficifolia** kabağı üzerine aşılanır. Domateslerde olduğu gibidir. Ancak kabak bitkisi yavaş geliştiği için 3-4 gün önce ekilmesi gerekir. Boğum aralarının uzun olması gerekir. Bunun için gölgelendirmeye gerek var. Nisbi nem yüksek olmalı ve rüzgara karşı korunmalıdır. Aşılamadan 2 hafta sonra tutup tutmadığı belli olur. Hıyar fidesi yetiştiriciliğinde ışık yoğunluğu az olursa fideler aydınlatılmalıdır. m^2 ye 130 Watlık Civa buharlı lamba yeterlidir. Sıcaklığın ve nisbi nemin iyi düzenlenmesi gerekir. Sıcaklık 22-24^{0}C nisbi nem % 70 olmalıdır. Fidelerde aydınlatma süresi 12-14 saattir. Bu aydınlatma esnasında su ve kimyasal gübreler yanında fotosentezi arttırmak için CO_2 gübrelemesi yapılır. 1500 ppm lik CO_2 gübresi gelişmeyi olumlu yönde etkiler.

Hıyar Yetiştiriciliğinde Toprak Hazırlığı ve Gübreleme

Hıyar yetiştiriciliğinde ürünlerin devamlı sağlanabilmesi için dengeli ve sürekli bir gelişmenin olması gerekir. Bunun için toprak hazırlığı ve gübrelemenin iyi yapılması gerekir. Kök gövdeye göre zayıftır. Köklerin rahatlıkla toprak içinde çalışabilmesi için çok iyi bir toprak hazırlama olmalıdır. Hıyar yetiştiriciliğinde besin maddeleri yönünden dengeli bir beslenme programı bitkilerin gelişmesinde önemlidir. N ve K fosfora olan ihtiyaçtan daha fazladır. Bitkilerin istemiş olduğu dekar.

N — 40-60 kg	
$P_{20}S$ — 20 g 25 kg	0,5
K_{20} — 80-100 kg	2,0
MgO — 15 kg	0,4
CaO — 40-60 kg	1,0

Erkenci kültür çeşitlerinde N' nin yüksek dozları. Geççi çeşitlerde ise N nin düşük dozları verilmesi gerekir. Genelde gübreler yetişme periyodu boyunca gelişme durumuna göre toprak ve yaprak analizi sonucuna göre değişik oranlarda uygulanır.

Kimyasal gübreler yanında volkanik gübreler önemli rol üstlenmektedir. Toprak içerisindeki organik madde % 5-8 olmalıdır. Toprak yapısına bağlı olarak 5-10 ton iyi yanmış çiftlik gübresi verilir.

Hıyar tuza hassastır. Tuz konsantrasyonu yükselirse değişik zararlar ortaya çıkar. Fidenin kotileden yapraklarında değişik zararlar görülür. Daha sonrada kendini gösterir. Salma su ile sulanıyorsa yine bitkinin gelişme durumuna göre yetişme periyodu esnasında 2-4 sefer şerbet verilmesi bitkinin gelişmesini olumlu yönde etkiler. Normal çiftlik hayvanları gübresi su ile verilebilir.Çiftlik hayvanları gübresi su ile verilebilir. Ayrıca 1-2 yıl ayrıştıktan sonra az miktarda tavuk gübresi de verilebilir. Özellikle örtü altı yetiştiriciliğinde gübrelerin uygulanışında çok dikkatli olunması gerekir. Özellikle alçak tünellerde bu nedenle ekim veya dikimden 2-10 gün önce toprağa verilerek içerisinde

bulunan maddelerin uçurulması gerekir. (NH_2). Değişik yetiştirme şekilleri vardır. Açık alanda yerde süründürülerek kapalıda askı sistemi uygulanır. Açık alanda askı ile yetiştiricilikte bir takım sorunlar ortaya çıkar, Rüzgar kök yapısı küçük olduğu için aşırı su kaybına neden olur. Bitkide gelişme bozuklukları meydana gelir. Açıkta yetiştiricilik yapılıyorsa mutlaka rüzgar kıran tesis edilmelidir. Kapalı alanda askı sistemi ile yetiştiricilikte bitkiler sık olarak ekilir, veya dikilir. Sıklığı bitkilerin gelişme durumu ,yaprak, gövde yapıları, budama şekilleri, diğer hasat ve bakım işleri gibi konular etkiler. Genelde seralarda hıyar yetiştiriciliğinde tek veya çift sırada yetiştiricilik yapılır. Tek sıralı yetiştiricilikte sıra arası mesafe 100-120 cm S.Ü ise 50-40 cm olmalıdır. Çift sıralı yetiştiricilikte sıra arası 100-140 ,Dar sıra arası mesafe = 40-50 cm ve sıra üzeri mesafe 40- 50 cm olmalıdır.

4 gerçek yapraklı olunca esas yerine dikilmelidir. Toprak çok kuru ve çamur şeklinde olmamalıdır. Her iki durumda önemli gelişme bozuklukları ve hastalıklar meydana gelir. Dikim esnasındaki sıcaklık bitkinin gelişmesini olumlu yönde etkileyecek şekilde olmalıdır. Sadece sera içi ısıtmak hıyar yetiştiriciliğinde yeterli değil, bazen ısıtma olumsuz etki yapar fazla miktarda buharlaşmaya neden olur. Toprak sıcaklığını arttırıcı önlemler alınmalı. Bunun için toprak altına döşenen borular kullanılabilir. Ucuz temin edilebilen jeotermal kaynakları yakınında kullanılabilen bir sistemdir. Başka yerlerde ise toprak

içerisindeki organik madde miktarlarını artırmak için gübre arttırılır ve ayrışırken verdiği sıcaklıktan yararlanılır. Saman kültürü ile de bitkinin soğuktan zarar görmesi engellenir. Malçda kullanılabilir.

Hıyarlarda (CO_2) zenginleştirilmesi

Fideler esas yerine dikildikten sonra yeteri kadar havalanmadığı için CO_2 miktarı minimuma iner. 140-150 ppm altında fotosentez yapamazlar.

Bu durgunluğu gidermek için ortama CO_2 verilmesi gerekir. Sürekli değil belli dönemlerde bilinçli verilmesi gerekir. Bitkiler gece CO_2 dışarı verirler. Güneş doğduktan sonra kapı ve pencereler hemen açılmamalı bitkiler 1-2 saat içerisinde bulunan CO_2 den faydalanarak fotosentez yapar.Tepe pencereler açılarak havalandırmaya başlanması gerekir. 2 saatten sonra da içeriye CO_2 verilmeye başlanır. CO_2 dozu bitkinin durumuna göre 800-3000 ppm olabilir. Ortalama 1000-1500 ppm arasında yapılan uygulamalar verimi % 25-50 arasında artırmaktadır. Fakat CO_2 yi verirken 30^0C nin üstünde fotosentez olayı yavaşladığı için bunu dikkate alarak vermeliyiz. Bitkiler mutlaka havalandırılması gerikir. 35^0 nin üzerinde fotosentez olmaz. (verilmemelidir).

Serada Hıyar Yetiştiriciliğinde Budama

Kaliteli ürün için budama önemli bir etkendir.

1- **Çiçek veya meyve budaması :** Karışık çiçekli bitkilerde erkek çiçekler açtığı için budanması gerekir. Bu çiçekler bitkinin besin maddesine ortak olurlar ve

ortamda bulunan rutubeti topladıkları için mantarsal hastalıkların gelişmesine neden olur.

2- **Yaprak budaması :** Hiçbir zaman bitkilerde yaprak budaması istenmediği halde budamak mecburiyetinde kalırız. Yaşlanmış ve yaşlı yapraklar. Sera içinde iyi bir hava sirkülasyonu için yapraklar budanır. Dikkat edilmesi gerekli husus yaprak ayasının genişlediği yerden budanır. Dibinden alınırsa nemli olduğu için mantarsal hastalıklara yol açar ve budamadan sonra ilaçlama gerekir.

3- **Sülük budaması :** Yaprakların deforme olması sonucu ortaya çıkmış bir organdır. Bitkilerin bir yerde tutunabilmesi için görev yapar. Pratikte uygulanmaz.

Seranın durumuna, bitkinin gelişme durumuna göre budama yapılır. Köklerin iyi gelişebilmesi için 50-60 cm'e kadar meyvelerin budanması gerekir. Kısa kültür dediğimiz 3-5 aylıkta ise bitkilerin çok güçlü olması gerekmediği için meyve budamasına gerek yoktur. Hıyarda meyveler gövde üzerinden elde edilir. Tek mahsül düşünülüyorsa 30-60 cm ye kadar bütün meyveler budanmaktadır. Yaprak koltuklarında birer meyve bırakıldıktan sonra koltukların uçları bir yaprak bırakılarak kesilir. Bitkiler büyüdükçe koltukları üzerinde iki meyve bırakılarak kesilir. Tele yaklaştıkça 3 meyve bırakılır. Ayrıca gövde üzerinde de çiçek açar. Üç dört tane çiçekten bir tanesi bırakılır. Askı teline gelinceye kadar bütün meyveler yaklaşık

olgunlaşır. Burada iki işlem yapılır. 1-Yer üzerine bitkiler yan yatırılarak tekrar büyümeye bırakılır 2-yada tepesi kesilir.

-Yan dallanmaya müsaade edilir. Bu tip budama şekli yan dallar üzerinden meyve almak içindir. Budama şekli iki tip tir.

50-60 cm ye kadar budanır. Gövde üzerinden meyve alınır. Dallanmaya müsaade edilmez.

Tele yaklaşınca tepe koparılır. Tamamen gövde üzerinden meyve alınır.

Hepsi uzun kültür için uygulanan sistemlerdir.

2. askıya almada yerden 10-15 cm yüksekliğinden ip veya tel çekilerek askı ipleri buna bağlıyoruz. Ve bitkinin gövdesine bağlamadan askı teline bağlıyoruz ve bitkiyi buna doluyoruz.

3. hali bitkinin dibine herek ipleri dikerek bitkileri bunlara bağlıyoruz.

Hıyar yetiştiriciliğinde iklimin düzenlenmesi

Hıyar kültürü için toprak sıcaklığı 18-20^{0}C olmalıdır. Hava sıcaklığı 22-25^{0}C olmalıdır. Hıyar bitkisinin normal gelişmesine devam edebilmesi için hem toprak sıcaklığının hem de hava sıcaklığının iyi olması gerekir. Hava ve toprak sıcaklığının artırılması için gerekli önlemlerin alınması gerekir. Bitkilerin erkenci veya geççi yetişme durumuna göre değişir. Erkenci çeşitlerde toprak sıcaklığı 20-22 hava sıcaklığı 24-28^{0}C dir. Geççi çeşitlerde bu sıcaklık 2-3^{0}C düşük olmalıdır. Su sıcaklığının yaklaşık 18^{0}C civarında olması istenir. Sıcaklığın 30^{0}C nin üzerine çıktığı durumlarda önemli zarar olur. Su kaybı

nedeniyle fotosentez engellenmektedir. Sıcaklığın yükseldiği durumlardan iyi bir havalandırma, gölgelendirme, yağmurlama ve sulama yaparak serinletilmesi gerekir. Hıyar yetiştiriciliğinde ışıklanma meyve kalitesi ve verim üzerinde etkilidir. Sıcaklık miktarına bağlı olarak ısıtma yapılır. Işık yoğunluğu yüksek olduğu durumlarda sıcaklığın yükseltilmesi gerekir. Işık yoğunluğunun düşük olduğu durumlarda sıcaklığı düşürülmesi gerekir. Hıyar yetiştiriciliğinde 30-35^{0}C ye çıktığı zaman gölgelendirme yapılmalı. Hıyarda transprasyon fazladır. Sulama ve gölgelendirme yapılmalıdır. Normal bir bitki günde 2-3 lt su tüketir. Verilecek su miktarı iklime ve çevre koşullarına bağlıdır. Toprağın su tutma kapasitesi yüksek, bitkinin dibi iyi havalanmalıdır. Sera içindeki bitki nem hiçbir zaman aynı olmamalıdır. Yüksek hava neminde bitkiler topraktan su alamazlar. Nem belli bir arada seyretmelidir. En düşük %30-40 en yüksek %80-90 olmalıdır.

Seraların havalandırılması: sera içi nemi ayarlanır. Dışardan CO_2 alınır. (% 0,03 havada bulunan) içerde hava sirkülasyonu sağlanır. Sera içi sıcaklığı düşürülebilir. CO_2 oranı 140 ppm nin altına düşerse fotosentez olmaz.

Hasadı

Normal koşullarıda yetiştirilen bitkiler erkencilik ve geçcilik durumuna göre hasat işlemine gelir. Meyvelerde hasat pazar isteklerine göre farklı zamanlarda farklı büyüklükte yapılır. Çok küçük meyvelerde $(CH_2O)_n$ az olduğu için besleyici değeri

çok düşüktür. Bunun için meyvelerin belli bir büyüklükte hasadı yapılması gerekir. Meyve renginin parlak ve üzerindeki tüylerin dökülmesi ayrıca meyvenin ucunda bulunan çiçeklerin kuruması ile hasad olumuna gelip gelmedikleri saptanır. Partenokarp çeşitlerde meyveler uzun zaman beklese de fazla bir şey kaybetmez (değerinden). Çekirdekli çeşitlerde çekirdekler sertleşmeden önce hasad yapılması gerekir. Hasad işlemi sabah erken saatlerde veya akşam güneş etkisini kaybettikten sonra yapılır. Toplanan meyveler için yumuşak kasalara konması gerekir. Meyveler güneş altında veya rüzgara karşı bekletilmemelidir. Bu durumda meyveler hızlı bir şekilde su kaybettikleri için pazar değeri düşer. 12^0C lik sıcaklıkta 1-2 hafta muhafaza edilir. Hasad yapılan meyveler belirli sınıflara ayrılarak pazarlanır. 3 sınıfa ayrılır. 1- ekstra çeşidin tüm özelliklerini taşıyan renk bakımından hiç hatası olmayan meyvelerdir. 2- Birinci sınıfı. çeşidin özelliklerini gösteren yara izi bulunmayan hafif eğrilik olabilen meyvelerdir. 3- ikinci sınıf: pazarlanabilen hafif yara izleri ve eğrilikler bulunan meyvelerdir. Bu sınıflandırmaların dışında Avrupa da uzunluk ve ağırlığa göre sınıflandırma yapılır. Genelde yaz aylarında yetiştirilenlerin ağırlık ve uzunluğu kış aylarından daha fazladır.

Turşuluk Hıyar Yetiştiriciliği

Son yıllarda dünyada ve ülkemizde hızla artan bir yetiştiricilik yapılmaktadır. M. Ö. 3000 yılında yetiştirilmeye başlanmıştır. İngiltere de 1300 de, Fransa da 1800 de ABD de

1530 yılında yetiştirilmeye başlamıştır. Turşuluk ülkemizde hasadın son zamanlarında oluşan küçük meyvelerden yapılıyordu. Yeni çeşitlerin girmesi ile esas turşu yapımında kullanılan çeşitlerde yetiştirilmeye başlandı. Turşuluk hıyarın yetiştirme tekniği iklim isteği normaldir.Taze tüketim için kullanılan çeşitlere benzer. Başlıca iki tip çeşit yetiştirilir. Partenokarp ve çekirdekli meyveler yetiştirilir. Üzerinde sarı ve siyah renkli dikenler bulunur.Sarı renkli dikenlere sahip meyveler, hava sıcaklığının artması ile renk değişimi olmaz.

Turşu yapıldıktan sonra meyvelerin kalitelerini bozmadan uzun süre dayanması önem kazanır, meyvelerin çıkarmış oldukları süt asiti ile ilgisi bulunur. Bu nedenle dünya üzerinde bu konuda çalışan firmalar arasında çeşit yarışı vardır. Bu çeşitler bölgelerin iklim koşullarına göre verim değerleri ve kaliteleri farklılık arz eder. Bir bölgede turşu hıyar yetiştiriciliğine başlamadan önce bu çeşitlerin adaptasyon çalışmalarının yapılması gerekir. **Monoceus karakterli olanlar açık alanda yetişmeye uygundur. Seralara partenokorp çeşitler önerilir.** Kapalı alanda yetiştirilenler serada askıya alınarak yetiştirildiği gibi bazen de yerde sürünerek yetiştirilir. Açık alanda yerde sürünerek yetiştirilir. Fakat çok iyi rüzgar kıranlar yapıldığı takdirde gerekli rutubet sağlanabiliyorsa askıya alınarak turşuluk hıyar yetiştirilebilir. Askıda meyvelerde üniform bir renk olduğu halde yerde ise meyvelerin yere değen kısımlarının rengi daha açık olmaktadır. Turşuluk hıyarı yetiştiriciliği geniş alanda

yapıldığı için çoğu zaman üretim tohumların yere ekilmesi el makinası ile yapılır. Küçük alanlarda ise fide şeklinde üretim yapılmaktadır. Monaceus karekterde olan hıyarda döllenmenin üniform olabilmesi için % 10-12 dölleyici çeşit bulunmalıdır. Bu döllenmenin iyi olabilmesi için 5 dönümlük bir alana 1 arı kovanı konmalıdır. Turşuluk hıyardan meyveler elle hasad edilebildiği gibi makine ile de yapılabilmektedir. Makine ile yapılan hasattan tek seferde meyveler hasat yapılır. Bu çeşitlerin hasat olumlarının aynı zamanda olmasına dikkat edilmelidir. Çeşitler arasında gelişme yönünden oldukça geniş bir dağılım söz konusudur. Bazısı hızlı gelişir. Geniş yaprağı var, bazı çeşitlerde zayıf gelişme ve çok küçük yapraklara sahiptir. Bu özellikler göz önünde bulundurularak S.Ü ve S. A. mesafeler değişmektedir. Sıra üzeri 30-50 cm dir. **S. A ise 80-120 cm (150 cm) dir. Tohumların ekimi esasında** toprağın çok iyi işlenerek gerekli bitki besin elementleri ilave edilmesi gerekir. Bu işlemler bittikten sonra direk olarak düze veya masuralara serpilerek ekilir. Tohum ekimi esnasında toprak sıcaklığının 15°C nin üzerinde olması gerekir. Tohumlar ekildikten 7-10 gün sonra toprak yüzeyine çıkar. Bitkilerde çıkışı hızlandırmak, iyi bir gelişme temini için, agryl ise üzerine kapatılarak daha çabuk bir çıkış ve kuvvetli bir gelişme temin edilir. Bu örtme işlemi ile 2-3 haftalık bir erkencilik sağlanmaktadır.

Hasatda meyve boyu: 0-3 cm ,3-6 cm ,6-9 cm olabilir.

Hastalık ve Zararlılar

Mildiyö: Önce altta sarı noktacıklar şeklinde ortaya çıkar sonra bütün yaprağı kaplar. Nemin ve sıcaklığın yüksek olduğu ilkbahar ayında kendini gösterir. Bu hastalık görülmeden 8-10 gün arayla fungusidli bir ilaçla ilaçlanmalıdır. (Havalandırma iyi yapılmalıdır).

Küllenme : Aşırı karaktan kaynaklanır. Yaprakların üzerine kül serpilmiş gibidir. Kükürtlü bir ilaçla ilaçlanmalıdır.

Solgunluk hastalığı : Çeşitli mantarlardan kaynaklanır. Nedenleri topraktan geçebilir. Tohumdan, sulama suyundan kaynaklanabilir. Toprağın güneş yada ilaçla sterilize edilmesi gerekir. Koruyucu fungusit ile kök ve gövdenin ilaçlanması, iyi bir havalandırma gerekir. Kök boğazı çürür bitki solarak ölüme gider.

Nemotod : Topraktan geçer. Nemacur v.b. ilaçlar bitkiler dikilmeden önce kullanılmalıdır. Solarizasyon yapılabilir.

BİBER (Capsicum annum)

Gen kaynağı orta Amerika ülkeleridir. Brezilyada doğal olarak yetişir. 16 yy. da gemiciler tarafından getirilerek üretilmeye başlanmıştır. Açıkta biberi en çok Rusya üretir. Ağustos - Ekimde geniş bir şekilde üretimi yapılır. Bunun yanında İspanya, İtalya ve Macaristan da örtü altında biber üretimi yapılır. İsrail'de önemli bir biber üreticisi ülkedir. Macaristan biber ıslahı konusunda önemli çalışmalar yaparak bir çok çeşit ıslah etmiştir. 2n = 24 kromozoma sahip bir bitkidir. Bu

bitkiler meyve şekilleri yönünden çok farklıdır. Meyve dış rengi farklıdır. Açık sarıdan koyu kahverengiye kadar varan renk vardır. Yuvarlaktan sivriye kadar değişen çeşitler mevcuttur. Et kalınlıkları bazı çeşitler çok ince etli oldukları halde bazılara oldukça kalın etlidir. Biberde acılığı veren Capsasicin (C_{18} H_{27} O_3N) dir. Genellikle çeşitler elde edilirken bir çok varyetinin karşılıklı melezlenmesi esastır. Kaliforniya çeşitleri ve Brezilya çeşitleri karşılıklı melezlenerek önemli çeşitler elde edilir. 30 kg olgun biber meyvelerinden 1 kg tohum elde edilir. 1 gr. Tohumdan 50-60 sağlıklı fide üretilir. Biber tohumları yağ içerikleri yönünden zengin olmaları nedeniyle iyi muhafaza koşullarında 3-4 yıl dayanabilmektedir. Fide üretiminde tohumlar ekilmeden önce mutlaka Thiriamlı bir ilaçla ilaçlanmalıdır. Sonra ılık su içerisinde 10-12 saat bekletildikten sonra ya fide kasalarına saksılara ve podlara ekilebilmektedir. Biber yetiştiriciliğinde fide üretiminde 2 yöntem uygulanır.

1- Tohumlar direk saksı ve podlara ekilir. Sonra esas eyerine dikilerek yapılanıdır.

3- Tohumlar yastıklara, kasalara ekildikten sonra 2-3 yapraklı olunca podlara, saksılara yada torbalara şaşırtılarak gelişmesine devam ettirilir. Yada fideler ekildikleri yerde büyütülerek toopraksız olarak esas yerine dikilir. Tohum ekimi esnasında toprak sıcaklığının belli bir dereceye gelmesi gerekir. Değilse tohumların çimlenme süresi gecikir. 15°C nin altında

hemen hemen hiç çimlenme olamamaktadır. 35°C nin üzerinde de yine çimlenme olamamaktadır. En iyi çimlenme sıcaklığı 24 °C - 28 °C arasıdır. Genellikle tohum ekiminden sonra tohumlar 8-10 gün içinde toprak yüzeyine çıkar. Çimlendirme denemesi yapılan bir araştırmada çizelge -1 deki sonuçlar elde edilmiştir.

Çizelge -1: Biber tohumlarının sıcaklığa bağlı olarak çimlenme süreleri:

Sıcaklık °C	% Bitki sayısı	Çimlenme süresi x gün
5	0	—
10	1	—
15	70	25
20	96	12,6
25	98	8,5
30	95	7,6
35	70	8,8
40	0	—

Fide yetiştiriciliğinde kış aylarında iyi ışıklanması gerekir. Çünkü klorofil oluşumunda ışık yoğunluğu önemlidir. Fide aralarında ışıkların geçebilmesi gerekir. Fideler 8-10 esas yapraklı olunca esas yerine dikilir. Toprak sıcaklığı 10°C nin altında ise kök gelişmesi durur. 35 °C nin üzerinde ise yine kök gelişmesi durur. Onun için biber yetiştiriciliğinde toprak sıcaklığının mutlaka iyi ayarlanması gerekir en iyi toprak sıcaklığının 20-30 °C dir. Kış aylarında biber yetiştiriciliğinde

biberde iyi sonuç için ortam sıcaklığı yanında toprak sıcaklığınında arttırılması gerekir. Bitki gelişmesi ve çiçeklerin meyveye dönüşmesi yönünden önemlidir.

Dikim şekli domateste olduğu gibi tek veya çift sıra dikilmesi gerekir. Domatesten farklı olarak serada yetiştiricilikte 2-3 dallı olarak büyütülmektedir.

20-25 cm boylanınca yanlardan çıkan 2 yada 3 sürgün büyümeye bırakılarak askı tellerine bağlanır. Diğer çıkan sürgünler ile bitkinin tepe kısmı kesilmektedir. Meyveler bu 3 sürgünden elde edilir. Bitkiler tek çift sıra olarak düze yada masuralara dikilir. Sulama sistemine göre bitkiler arasındaki mesafeler değişebilmektedir. S. A. 40 cm olursa ortadan geçen bir damlama yeterlidir.

Biberin kök boğazının çok hassas olması nedeniyle suyun değmemesi gerekir.

İklim : Nem ve sıcaklık yönünden çok hassastır. Gece sıcaklığı minimum 16°C dir. Gündüz sıcaklığı minimum 20°C olmalıdır. Meyvelerin gelişebilmesi için tozlanma ve döllenmesi gerekir. Düşük sıcaklık nedeniyle Kış aylarında polenlerin canlı olması ve döllenmesi engellenir. Bazı çeşitler meyve tutmasına rağmen gelişmesi zayıf olmaktadır. Bu tip meyveler hem kalitesiz hem de dökülür.Çiçek dökümü tozlanma olmayışından olur. Bunu sağlamak için bal yada bambus arıların dan yararlanılır. Bazı çeşitler partenokarp olarak meyve bağlar. Ülkemizde yetiştirilen ve tüketimi yapılan çeşitlerin hepsinin

tozlanması ve döllenmesi gerekir. Kalitesiz takoz adı verilen meyveler oluşur. Satılık özelliği yoktur. Yüksek sıcaklıkta meyve tutumu ve kalitesi azalır. Sera içindeki nisbi nem miktarı meyve tutumu üzerinde etkilidir.

Nisan ayından sonra sera içinde Nisbi nem % 20 – 40 dır. Bu durumda bitkilerde fotosentez tamamen durmaktadır. Onun için iyi bir gelişme beklemek imkansızdır. Sera içinde sisleme yada yağmurlama uygulanmalıdır. Ülkemizde havalandırma iyi yapılmadığından bir çok hastalığı beraberinde getireceğinden sera çatısından yağmurlama yaparak nisbi nem yükseltilmesine çalışılır. Bunun yanında tüm bakım koşulları ideal olsa bile, CO_2 ayarlaması yapılmalıdır. Hollanda da serada CO_2 zenginleştirilmesi için bazı gazlar yakılıyor yada bazı doğal gazlar kullanılıyor.

1988'de yapılan çalışmalar en iyi sonuç 500 ppm CO_2 konsantrasyonundan elde edilmiş. Sulama önemli bir faktördür. Çünkü biber yaprakları oldukça hassastır. Düşük nem ve susuzluğa dayanamaz % 70-80 nisbi nem'e gereksinim duyar. Toprak kültüründe toprağın çok iyi işlenmesi ve organik maddelere zenginleştirilmesi gerekir. 5-8 ton dekar çiftlik gübresi iyi gelir. Yada torf ve kompost ilave edilmesi gerekir. Biber tuza hassastır. Sulama ve gübrelemeye dikkat . Tuz konsantrasyonu artarsa çiçek dökümü olur ve yaprak uçları kurur. K eksikliğine benzer. Genelde N-K lı gübrelerin verim üzerine etkisi P den daha fazladır.

Verilmesi gerekir. Bu miktarlar birim alandan alınacak ürün ve besin miktarına göre değişiklik gösterir.

34 kg / dekar N

4,5 kg / dekar RP

53 kg / dekar K

4 kg / dekar Mg

Verilmesi gerekir. Bu miktarlar birim alandan alınacak ürün ve besin miktarına göre değişiklik gösterir.

Ülkemizde seralarda biber yetiştiriciliği genelde tek ürün yetiştiriciliği şeklindedir. Fidelere Ekim ayı içinde seraya dikilir ve bütün sezon boyunca bitkilerin gelişmesi devam eder. Bazende fideler Şubat ayı içine dikilerek yapılır. Kışın yapılan yetiştiricilikte havalandırma ve ısıtmanın yetersiz olması sonucu bir çok mantarsal hastalık görülür. Kültürel önlemler dışında ilaçlı mücadele yapılmalıdır. Plastik seralarda Botrytis gibi hastalık görülür. Budama ve sulu ilaçlar gövdeye sürülmesi gerekir.

Hasad

Çok dikkat ister biber dalları gevrektir. En ufak yanlış hareketten dolayı kopar.Hasad işleminde meyveler kopartılırken 1 elle meyveyi bir elle dalı tutarak yada bıçakla meyve hasad edilir. Meyvede su kaybı vardır. Rüzgar almayan gölge de muhafaza edilir. Hasad, tüketicinin isteğine göre farklıdır. Meyvenin besin içeriği yaşlandıkça özellikle C vitamini

artar.Acı ve kırmızı da artar 300 mg , yeşil biberde 100-150 mg arasında değişir.

Kavun (Cucumis melo): Değişik gen araştırıcılar Türkiye ve ön Asya yı kapsayan bir gen kaynağı vardır. Rus araştırıcılarının verilerine göre anadolunun Van bölgesinden bütün dünyaya yayıldığı konusunda delil vardır. Asalan kavunu denilen Van bölgesinde cep kavunu adıyla anılan (Cantaloup) 15. yy da İtalya ya götürülüp yetiştirilmesi sonucunda bu ismi almıştır.

Çok geniş yetiştirme alanı vardır. M. Ö. 2400 yılında ait kazılarda kavun şekline benzeyen resimler bulunmuştur. Kavunun Romalılar ve Yunanlılar tarafından bilindiği hakkında elde veriler bulunmaktadır. Amerikanın keşfinden sonra yapılan araştırmalar kavunun yetiştirildiği hakkında veriler bulunmuştur.

Cucurbitaceae familyasından tek yıllık bir bitkidir. 6 kısımda incelenir.

1- Cucumis melo var. reticulatus
2- Cucumis melo var. cantalupensis
3- Cucumis melo var. inodorous
4- Cucumis melo var. flexuosus
5- Cucumis melo var. dudain
6- Cucumıs melo var. chito

Bu kavunlardan Cucumis melo var. reticulatus kabukların üzeri ağ gibi işlemeli meyveleri küçük ve üzeri damarlı bir çeşittir. Cantalupensis ise bu gurupta Cantolop kavunları girer.

Kabukların üzeri pul ve pürüzlü sert kabuklu, ve sert etli bir çeşitdir. Ve ABD de cantolop kavunları diye yetiştirilen çeşitlerdir.

İnodorous : Kışlık kavun olarak yetiştirilen çeşitlerdir. Orta büyüklükte güzel kokulu geçci bir çeşittir. Flexorus :Yılan kavunda kabuğuda denir. Meyve büyüklüğü(uzunluğu) 40-90 cm arasında çapı 3-7 cm arasındadır.

Bu tip kavunlar genellikle meraklı amatör yetiştiriciler tarafından yetiştirilir. Ülkemizde acurun yanında yurda girdiği sanılmaktadır.

Dudain ise: meyveleri portakal büyüklüğünde ve meyve kabuklarının üzeri mermer gibi hoş kokulu genellikle süs bitkisi olarak yetiştirilmektedir. Ve esans yapımında kullanılan bir çeşittir.

Chito : Bu tür kavunlara mango veya limon denir. Meyveleri limon iriliğinde genellikle konserve yapımında değerlendirilen bir bitkidir.

Çiçek Yapısı :Andromonoecious(Erselik ve erkek çiçek taşıyan) Karekterde olup kendi kendine tozlanmazlar. Bu tip bitkilerin çiçeklerin döllenmesi için mutlaka bir vektöre ihtiyaç vardır. Ülkemizde yetiştirilen kavunların % 90 nı Andromonoecious, çiçekleri sarı renkli olup 5 taç, 5 çanak yaprağı vardır.

Erkek çiçeklerde dişi organlar dumura uğramış dişi çiçeklerde Erkek organlar dumura uğramıştır. Bunun için mutlaka bir vektöre ihtiyaç vardır.

Üretimi 2 şekilde olur.

1- Tohumların esas yerine ekilmesi 2. Fide yetiştiriciliği şeklindedir. 1. Cinside Toprak sıcaklığı 15°C hava sıcaklığı 25-30°C olmalıdır.

Toprak İstekleri : Killi - kumlu, kumlu –killi topraklardan hoşlanır. Toprakların çok ağır karekterlerde olması bitkilerin gelişmesini ve kaliteli meyve elde etmeyi engelleyen önemli bir etkendir. Toprak içinde bulunan bitki besin elementleri gelişmeyi önemli yönde etkiler % 8 organik madde olmalıdır. Özellikle kış aylarında kavun yetiştiriciliğinde besin maddeleri yanında toprağın ısınması ve CO_2 verim üzerinde etkilidir. Kış aylarında toprağın organik madde yönünden zenginleştirilmesi besinden ziyade toprak yapısının düzeltilmesi ve su tutma kapasitesi ve mikroorganizma faaliyetleri bakımından önem kazanır.

Toprak analiz sonuçlarına göre kavunun gübre istekleri NPK 1:5 : 2 olmalıdır.

Kavun yetiştiriciliği

1- **Açık alanlarda:** Yerde sürünerek yetiştirilir.

2- Örtü altında: Bakım koşullarına toprağın yapısına bölgenin ekolojik koşullarına göre bitkiler 2 şekilde yetiştirilir. 1.si düze ekim dikim 2. si masuralara dikimdir. Yine bitkinin

büyüme kuvvetine çeşidin özelliğine göre sıra. Araları 1,5-2 m S. Ü. 50-70 cm arasında değişmektedir. Masuralarda yetiştiricilikte sulama genellikle karıklar vasıtasıyla yapılır. Bitkilerin iyi su alabilmesi için karıkların yan tarafına bitkilerin dikilmesi gerekir. Bitki kökü ve gövdesi neme hassastır. Kök boğazının ve gövdenin suya değdirilmemesi gerekir.

Düze yapılan ekimde damlama sulama yapılır.

Masura şeklindeki dikimde tünel altı yetiştiriciliği yapılıyorsa yine toprak 10-15cm yüksekliğinde olmalıdır.

Burada bitkiler belli bir süre büyüdükten sonra örtülerin kaldırılması gerekir. Sulama damlama şeklinde yada karıklar su ile doldurularak bitkilerin su alması temin edilmektedir. Diğer sebzelerde olduğu gibi tohumlar ekilmeden önce yeteri kadar su alması temin için 30-40°C lik su içinde 10-12 saat ıslatılması gerekir. Hastalıklara karşı tohumların fungusitli bir ilaçla ilaçlanması gerekir. Fideden yetiştiricilikte tohum ekiminde harç sıcaklığı 25°C olması gerekir. Fide çıkışında 20°C ye kadar düşer.

Hava sıcaklığı 22-25°C olmalıdır. Bitkiler gelişmeye başladığı zaman iyi bir havalandırma ve sıcaklığın düşürülmesi gerekir. Kök hastalıklarına karşı aşılama yapılır. Cucurbita folia üzerine hıyarlarda olduğu gibi aşı yapılır.

Yerde yetiştiricilikte bitkiler kendi halinde büyür. Hiçbir budama yapılmaz. S. A. Ve S. Ü. Mesafelerin daha geniş olması gerekir. Bazı budama şekilleri ile daha az alanda daha fazla ürün

elde etme şansına sahibiz. Bunun için yerde yetiştiricilikte budama yapılır. 3 veya 4 gerçek yapraktan sonra bitkilerde tepe alma işlemi yapılır. Yaprak koltuklarında yeni sürgünler oluşur. Bu sürgünler üzende bulunan bu yapraktan sonrada tekrar uç alma işlemi yapılmaktadır. Bu sürgünlere I- sürgünler denir. Tekrar bu kollar üzerinde yani sürgünler oluşmakta ve meyveler II. sürgünlerde oluşur. Bu sürgünler üzerinde oluşan meyvelerin üstünde 1,2 yapraktan sonra sürgün ucu budanır bitkinin gelişme durumu, hava ve beslenme koşullarına göre her bitki üzerinde 2 veya 3 meyvenin büyümesine müsaade edilir.

Bu meyveler hasad edildikten sonra diğer meyvelerin büyümesine müsaade edilir.

2- Örtü altı yada askıya Alınarak yapılan yetiştiricilik

a) 2 veya 3 gerçek yapraktan sonra tepe alınır. Koltuklardan çıkan yan sürgünlerden 1 veya 2 sinin büyümesine müsaade edilir. Yine hıyarda olduğu gibi kavunlarda askıya alma işlemi gövdeye ipin bağlanması yada yerden 1.8-2.2 m yukardan çekilen tele bağlanarak askıya alınır. Ülkemizde tek sürgünün büyümesine müsaade edilir. İpe sarılarak büyütülür.

b) Yerden 30 cm ye kadar olan meydana gelen sürgünler çiçekler budanır.

c) Yerden 50-60 cm kadar yine oluşan çiçekler meyveler kapatılır.

a) da erkenci ürün elde etmek için

b) ve c)de kaliteli ve bol miktarda ürün elde etme imkanı bulunur.

(a 'da) II. Sürgün meyve verimini teşvik ediyor çünkü ilk sürgün ürün vermiyor amacımız erken üründür.

(b ve c)(Hava soğuk olursa)Bitkiler aldığı besin maddelerinin tümünü meyveye gideceğinden bitkilerin soğuğa dayanımını artırmak için budama yapılır.