

SERADA (ÖRTÜ ALTI) DOMATES YETİŞTİRİCİLİĞİ

SERA TOPRAĞININ HAZIRLANMASI

Domatesin Toprak İsteği

Domates toprak bakımından pek seçici değildir. Kumlu topraklardan hafif killi topraklara kadar her tip toprakta yetiştirilmesine rağmen; en iyi netice organik maddelerce zengin hafif topraklardan alınmaktadır. Yetiştirme periyodu çok kısa olan yerlerde erkencilik çok önemlidir. Bu nedenle erken mahsul almada kumlu-tınlı topraklar ideal kabul edilmektedir. Sanayi için yapılan domates yetiştiriciliğinde erkencilikten ziyade verim önemli olduğundan, yetiştirme periyodu uzun olan yerlerde tınlı, killi-tınlı, milli-tınlı topraklar hafif topraklara tercih edilir. Domates yetiştirilecek toprakların drenajının iyi olması gerekir. Domates toprak asitliğine oldukça dayanıklıdır. Toprak pH'sı 5 ile 5'in altına düşmedikçe kireç verilmesi tavsiye edilmez. Domates yetiştiriciliğinde pH'nın 6-6,5 olması tavsiye edilir.

Serada Toprak Hazırlığı

Serada mevcut ürünün hasadı bitir bitmez toprak hazırlıkları başlamalıdır. Sırası ile;

- a) Sera, mevcut ürünün artıklarından temizlenmelidir.
- b) Toprak derince işlenmelidir.
- c) Özellikle yaşlı ve tuz problemi olan seralar 3-5 defa göllendirilerek sulanmalıdır.
- d) Bir önceki dönemde topraktan kaynaklanan hastalık veya nematod problemi görülmüş ise, yaz mevsiminde toprak solarizasyonu veya solarizasyon + ilaçlama yapılmalıdır.
- e) Fidelerin seraya naklinden önce toprak analizi yaptırılarak, bilinçli bir gübreleme programı hazırlanmalıdır.

Sera Toprağının Dezenfeksiyonu

Sera toprağının çeşitli hastalık ve zararlı problemlerinin çözümünde kullanılacak ikinci bir yoldur. Hesaplanan çiftlik gübresinin mutlaka dezenfeksiyon işleminden önce verilmesi gerekir.

Metam Sodium: Sera toprağı parseller halinde sağlam ve deliksiz plastik örtü altına alınır. Parsel kenarları gaz kaçmasına meydan vermeyecek şekilde sıkıştırılır. Örtü altına her 1 m² için 60-125 ml ilaç hesabıyla yerleştirilen tüpler harçta olduğu gibi üstüne basmak suretiyle patlatılır. 48 saat (iki gün) sonra örtü kaldırılır ve toprak işlenerek havalandırılır. Toprak mantarları, nematodlar, zararlı böcekler ve ot tohumlarına karşı etkili genel amaçlı bir sistemdir.

GÜBRELEME PROGRAMININ HAZIRLANMASI

Toprağa uygulanan belirli miktar azotun toprak yapısı, yetiştirme mevsimi, toprak sıcaklığı, sulama şartlarına göre % 70-90'ı alınabilir. Fosforlu gübrelerde bu oran % 25-30, potasyumlu gübrelerde % 60-80'dir. Çiftlik gübrelerinde ise ilk yıl için azotun % 25-30'u, fosforun % 30-35'i ve potasyumun % 50-80'i bitki tarafından alınabilir. Bu nedenlerle 1 ton ürünün kaldırdığı saf maddeler yerine, uygulanması gereken miktarları bilmek ve önermek daha uygun ve daha pratiktir.

Domateste 1 ton ürün elde etmek için kayıplar ve bitki tarafından alınamayan miktarlar dahil olmak üzere aktif madde bazında uygulanması gerekli N-P-K miktarları tablo 2'de görülmektedir.

Tablo 2: Domateste 1 ton Ürün Elde Etmek İçin Uygulanması Gereken

Saf N-P-K Miktarları (kg). Azot (N) 3,000 Fosfor (P) 1,600 Potasyum (K) 4,500
Kaynak: KAYGISIZ, Himmet; Domates Yetiştiriciliği El Kitabı, İstanbul-1996

Yetiştirme mevsimi, sera tipi, seranın ısıtılıp ısıtılmadığı, üreticinin deneyimi, tohum çeşidi vs. göz önüne alınarak, elde edilmesi mümkün olan ürün miktarı hedef olarak seçilmelidir. Bu ölçüler içerisinde hedefimizi dekara 15 ton olarak belirlemiş isek yetiştirme mevsimi boyunca toprakta bulunması gereken saf madde NPK (azot, fosfor, potasyum) miktarlarının sırası ile 45 kg. azot, 24 kg fosfor ve 67,5 kg potasyum olması gerekir. Toprak tahlili neticesi bulunan besin maddeleri bu miktarlardan çıkarılarak uygulanması gereken net besin maddesi miktarları bulunabilir. Bu tespitten sonra, uygulanacak gübre miktarlarının taban ve üst gübrelemedeki yüzde paylarının tespit edilmesi gerekir.

Domates yetiştiriciliğinde tabana 1 dekar saha için 8-10 ton iyi yanmış çiftlik gübresi, ayrıca suni gübre olarak 50-60 kg. Amonyum Nitrat + 50-60 kg. Triple Süper Fosfat (TSP) + 50-60 kg. Potasyum Nitrat + 50 kg. Magnezyum Nitrat birbiriyle iyice karıştırılarak fide dikiminden 10-15 gün önce toprağın yüzüne serilerek en az 15-20 cm. derinliğinde toprak işlenmelidir. Eğer bu gübre karışımı hazırlanamazsa yerine 100-125 kg. 15-15-15 gübresi + 40 kg. Triple Süper Fosfat + 50 kg. magnezyum Nitrat verilerek aynı işlem yapılmalıdır.

SERANIN DİKİME HAZIRLANMASI VE DİKİMİ

Taban gübrelemesi yapılan seralarda sıra andalların hazırlanmasına gelmiştir. Bu iş için sera tabanı güzelce tırmıklanmalı ve toprak tesviye edilmelidir. Andallar tabandan 15-20 cm. yükseklikte ve 60-70 cm. eninde hazırlanmalıdır. İki andal arasında 90-100 cm. çukur yürüme yolu bırakılmalıdır. Kenarlardaki andallar ile sera plastiği arasında en az 25-30 cm. aralık bulunmalıdır. Ancak hafif kumlu topraklarda dikimin sırtlara (andallara) yapılmasına gerek yoktur. Böyle seralarda düz olarak dikim yapılabilir. Fideler 4 -5 hakiki yapraklı olduğu dönemde fazla bekletilmeden hazırlanmış olan andalların her birine iki sıra olmak üzere sıra üzeri ve sıra arası 50 x 50 cm. mesafelerle dikilmelidir. Dikimde çukur derin açılmamalı ve fidenin kök boğazına kesinlikle toprak gelmemelidir. Fidelerin dikimi esnasında toprak nemi (tav) yeterli olmalıdır. Andallara dikilen fideler, kök çürüklüğüne karşı harç ilaçlamasında kullandığımız gibi ikili ya da üçlü karışım şeklinde hazırlanan ilaçlı su ile can suyu şeklinde bitki kök boğazına gelecek şekilde ilaçlanmalıdır.

Andal 60-70 cm

Yürüme Yolu 90-100 cm.

BAKIM İŞLERİ

Çapalama

Dikimden sonra fazla bekletilmeden çapa yapılarak fidelerin kök boğazları gevşek toprakla doldurulur. Birinci çapadan 2-3 hafta sonra ikinci çapa yapılır. İkinci çapayla beraber fideler ipe alınmalıdır. Kaymak tabakasını kırma, toprağın rutubetini muhafaza etmesi ve toprağın havalanmasının sağlanması bakımından gerekli görüldüğünde çapalama birkaç kez tekrarlanabilir. Yüzeydeki kökler nedeniyle derin çapadan kaçınılmalıdır.

Malçlama

Bitkilerin daha iyi gelişme gösterebilmeleri için toprağın fiziksel özelliklerini (sıcaklık, nem vb.) artırmak, kaliteli, erkenci ve bol ürün almak amacıyla toprak yüzeyinin ince bir tabakayla kaplanmasına malçlama denir. Malç materyali olarak çam pürü, bitki sapları, saman balyaları, torf gibi maddeler kullanılabilir gibi daha kullanışlı olarak değişik renk ve kalınlıktaki plastikler malç materyali olarak kullanılabilir.

Malçlamanın faydalarını şöyle sıralayabiliriz:

- Malçlama toprak yüzeyinde buharlaşmayı önlediğinden daha az sulamaya ihtiyaç duyulur. - Şeffaf plastik malçlamada toprak sıcaklığı 3-5 0C daha fazla olduğundan bitki kökleri daha iyi gelişmekte ve bu durum kuvvetli bir büyümeyi teşvik etmektedir. Malçlamadan istenilen faydanın sağlanması için dikim yönünün kuzey-güney istikametinde olmasında büyük yararlar vardır. Özellikle ipe sardırılan, uzun boylu ve birbirini gölgeleyen domates gibi bitkilerde dikim kuzey-güney istikametinde olmalıdır.
- Yabancı otların kontrolünde faydalıdır.
- Şeffaf plastik malçlarda, malçın altında biriken su damlacıkları ışığı yansıtarak sera içinde mütecanis bir aydınlatma sağlamakta ve bu durum fotosentez olayını artırmaktadır.
- Plastik malçlama toprak rutubetini tuttuğundan sera içerisinde rutubete bağlı olarak gelişen mantari ve bakteriyel hastalıkların yayılmasını önlemektedir (Mildiyö gibi). Malçlama toprak tam tavnında iken dikime hazırlandıktan sonra plastik malç materyali gergin bir şekilde toprak üzerine serilir. Fidelerin geleceği yerlere + , O veya X şeklinde kesilerek fideler dikilir. Plastik yanlarından n şeklinde telle de toprağa tutturularak plastiğın kayması önlenir. Ayrıca fideler dikildikten sonra da malç örtülebilir. Bu uygulamada malçın çekilmesi anında çok daha fazla dikkat etmek gerekir. 0,02 mm. kalınlığındaki plastik materyali dekara 18-20 kg. yeterli olmaktadır.

İpe Alma

Sırık domates çeşitleri kendiliğinden dikine büyüyemeyen bitkiler olduklarından dik büyüyebilmeleri için askıya alınmaları gerekir. İpe alma işlemi gecikince fideler sağa-sola yatar, kırılırlar ve ileri dönemlerde verimden düşerler. Domates bitkilerinde gövde ve büyüme noktaları oldukça gevrek dokulardır. İpe alma ve sarma işlemlerinde bunların yaralanmamasına dikkat edilmelidir.

İpe almanın yararları şöyle sıralanabilir:

- İpe alma bitkide ışığı gören yüzeyin artmasını sağlar.
- İpe alınan domateslerde her türlü bakım işleri daha kolay olur.
- İpe alma üründe kaliteyi artırır.
- İpe alınan bitkilerde hastalık ve zararlı kontrolü kolaylaşır.
- Birim alana dikilen bitki sayısı artacağından verim artar.

Askıya alma şekilleri şunlardır.

Fideler yerlerine dikildikten sonra sıra üzeri boyunca yerden bir ip çekilir. Askı ipinin bir ucu yerdeki ipe, diğer ucu yukarıdaki tele bağlanır ve bitki bu ipe sardırılır. İkinci bir yöntem ise, dip kısmından ileride bitkiyi boğmayacak şekilde genişçe olmak şartıyla bir düğüm atılır ve diğer ucu özel askı çengelene veya tepedeki tele bağlanır. Askı teline bağlamanın ileride bitki tel boyuna ulaştığında aşağıya kaydırma veya tepede yer değiştirmede kolaylık sağlama gibi avantajları vardır.

Budama

Domateste budama koltuk alma, yaprak alma ve tepe kesimi şeklindedir. Bölge

koşullarında önerilen daha önce de bahsedildiği gibi sıvık domates çeşitleridir ve bunların tek gövde halinde büyütülmeleri gerekir. Bu yüzden yaprak sapı ile gövde arasındaki sürgünler kurşun kalem kalınlığında daha fazla büyütülmeden koparılmalıdır. Bu işlem için kesici alet kullanılmamalıdır. Sağlıklı ve suyu yeterli olan bitkilerde koltuklar elle rahatlıkla koparılabilir. Yaşlı, hastalıklı ve fizyolojik olarak hayatini kaybetmiş yaprakların alınması gerekir. Böylece bitkilerde daha iyi havalanma ve ışıklandırma sağlanmakta, diğer bakım işlemlerinin ve hasadın yapılması kolaylaşmaktadır. Ayrıca ilk salkımdaki meyveler normal büyüklüğünü alıp renkleri dönmeye başladığında, bu salkımın altındaki yapraklar alınmalıdır. Üst salkımlardaki meyveler de geliştikçe aynı şekilde onların altındaki yapraklar da alınmalıdır. Meyvelerin daha çabuk olgunlaşmaları ve daha iri olmaları için tepe alma işlemi yapılmalıdır. Tepe alma ile bitki gelişmesi durdurulur ve meyvelerin daha çabuk olgunlaşması teşvik edilmiş olur. Tepe alma işlemi bırakılması gereken Salkım sayısından sonra 2 yaprak bırakılarak bunun üzerinden gövdeyi kesme şeklinde uygulanır.

Sulama

Uygulama şekli nasıl olursa olsun, toprağa tatbik edilen belirli miktar suyun toprak içindeki durumu şöyle özetlenebilir:

- a) Bitkilerin kök bölgesi içinde kalarak kolayca kullanılabilen biyolojik su.
- b) Sızarak bitki kök bölgesinden uzaklaşan faydasız su.
- c) Bitki kök bölgesinin hemen altında kalıp, kapilarite ile bitkilere kısmen faydalı olabilen ölü su.

Biyolojik su miktarını etkileyen faktörlerden birisi, bitkinin kök yapısıdır. Oldukça derin saçak köklerden oluşan domates bitkilerinde biyolojik su miktarı oldukça fazladır. Domates yetiştiriciliğinde, toprakta rutubetin iyi bir şekilde tutulmasına ihtiyaç vardır. Rutubetin yetersizliği verimin azalmasına neden olur. Aynı şekilde fazla miktarda azotlu gübreleme ile Sulamaya kök civarındaki toprak rutubetine batmak suretiyle karar verilir.

Domatesin su isteği şöyle anlaşılır:

Büyüme noktasının altı iyice incilir, renk koyulaşır ve tüylülük miktarı artar, bitki bünyesindeki sertlik kaybolur. Koltuklar elastiki bir durum alırlar ve budama güçleşir. Bunun nedeni, bitki bünyesindeki suyun azalmasıdır. Eğer sabah saatlerinde koltuktan çıkan sürgünlerin koparılması güçleşmiş ise, başka bir ifade ile sürgünler kolayca kırılmıyorsa su verme zamanının geldiği anlaşılır. Bundan başka, sabah saat 8-9 sıralarında parlak yeşil renkte olması gereken yapraklar, donuk bir renge dönerlerse ve parlak sarı renkte olan çiçekler saman sarısı bir renge dönüşürlerse bitki su istiyor demektir.

Domates yetiştiriciliğinde ilk meyveler görülünceye kadar sulamadan kaçınılmalıdır. Bu devrede bitkiye lazım olan su, muntazam çapalama yapılarak toprakta muhafaza edilebilir. Hava çok kurak giderse, o zaman bir-iki defa fazla olmamak şartıyla su verilebilir. Yeni dikilmiş fideler için dikkatli olmak gerekir. Zira aşırı sulama toprak ısını düşürür, toprağı havasız bırakır ve büyümeyi yavaşlatır. Meyve bağladıktan sonra tedrici olarak sulama artırılır. Sıcak havalarda kumlu topraklarda her 2-3 günde bir, ağır topraklarda 3-7 günde bir sulama yapılır.

Üretici şartlarında uygulanabilecek iki tip sulama şekli vardır:

a) Damla sulama

b) Karık veya tava sulama

Damla sulama sisteminin başlıca avantajları şunlardır:

- Aşırı suyun sebep olduğu, bitki besin maddelerinin topraktan yıkanarak uzaklaşması bu sistemle asgariye iner.

- Verilen sudan bitki tam olarak istifade eder.

- Aşırı suyun sebep olduğu aşırı nemden dolayı çoğalan hastalıklar bu sistemle azaltılır.

- İstenildiği anda istenildiği kadar su verme imkanı sağlar.

- Su ve işçilikten tasarruf imkanı verir.

- Verim ve kalitede artış sağlar.

Kültür bitkilerinin günlük su tüketimleri bitkinin büyüklüğüne, mevsime ve kültürün su isteğine göre değişebilir. Fakat unutulmamalıdır ki, toprağa uygulanan belirli miktar suyun ancak belirli bir miktarı bitki tarafından alınabilir olup, kalan kısmı ya sızarak topraktan uzaklaşır veya toprak kolloidleri tarafından tutularak bitki emrine verilmeyebilir.

Damla Sulama Sisteminde Debinin Ölçülmesi

Debi, belirli bir sistemde bir dakikada (veya bir saatte) boşaltılan su miktarı demektir. Bir seraya döşenmiş olan damla sulama sisteminin debisini ölçmek için;

a) Toplam boru uzunluğu,

b) Toplam meme sayısı,

c) Meme başına ortalama debinin (dakikada cc. olarak) bilinmesi yeterlidir.

Meme başına ortalama debinin tayini için, sistem çalışır durumda iken, değişik hatların değişik memelerinden birer dakika süre ile akan su bir bardakta toplanıp ölçülür. Her memeden ayrı ve aynı süre için ölçüm yapılmalıdır. Ölçüm yapılan meme sayısı ne kadar fazla olursa yapılan işlem o derece doğru ve sağlıklı olur.

Değişik memelerden yapılan ölçümler arasında fazla bir farklılık olmamalıdır. Aksi takdirde sistemde tıkanma veya başka bir arıza var demektir. Sonuç olarak ortalama meme verimi (debi) bulunur ve toplam meme sayısı ile çarpılarak tüm sistemden bir dakikada boşaltılan su miktarı bulunur. Örneğin; 10 memeden yapılan ölçümler sonucu ortalama meme verimi 45 cc/dk. olarak bulunmuş ve tüm sistemde 4.400 adet meme mevcut ise, bu sistemin dakikadaki debisi: $4.400 \times 45 = 198.000$ cc (198 lt), saatteki debisi ise $60 \times 198 = 11.880$ lt'dir. Tespit edilen bu ölçülere göre örneğin; seraya 4 ton su vermek için sistemin çalışma süresini hesaplamak basit bir orantıdan ibarettir.

11,88 ton su 60 dk'da akıyor ise

4,00 ton su X dk'da akar

$4,00 \times 60$

$X = \frac{4,00 \times 60}{11,88} = 20$ dakika

11,88

Bu tespit zaman zaman yapılarak, sistemde tıkanma, verimde azalma veya dağılımda anormallik

olup olmadığı kontrol edilmelidir. Domateste günlük su tüketimi yetiştirme mevsimine, bitkinin boyuna, sera içi sıcaklığına, toprak yapısına göre değişir. Normal şartlar altında ilk sulamadan itibaren son sulamaya kadar, dekara verilecek su miktarı

1,5 tondan başlanarak 6,5 ton ile noktalanmalıdır. Ancak bu miktarları iklim ve toprak durumu etkileyebilir. Yukarıda anlatıldığı şekilde sistemin debisi bulunduktan sonra sulama yapmak artık çok kolaydır. Sulamaya başlamadan önce seranın en az üç yerinde (baş, orta ve sonda) birer bitkinin hemen yanında ve bitkilerin saçak kök derinliğinde birer çukur açılır. Açılacak çukur bir memenin hemen altında değil, iki meme arasında açılmalıdır ki, memeden çıkan suyun direkt etkisinde olmasın. Çukurlar açıldıktan sonra sulamaya geçilir. Makul bir süre sonra çukurlar devamlı kontrol edilerek, çukurların dip kısmında sızıntı su görüldüğü anda sulamaya son verilir. Bu çukurlar saçak derinliği arttıkça kök derinliğine paralel olarak derinleştirilerek devamlı kullanılabilirdiği gibi toprakla doldurularak her sulamada yeni çukur da açılabilir. Bu metot uygulanırken sistemin kaç dakika çalıştırıldığı kontrol edilmelidir. Yukarıda izah edilen hesaba göre kaç ton su verildiği kolayca bulunabilir. Birkaç yıl sonra kazanılan tecrübe nedeniyle belki de hiç çukur açmadan, verilecek su miktarı bilinebilir.

Üst Gübreleme

Üst gübrelemeye başlama zamanı kültürlere, toprak yapısına ve hava şartlarına göre değişirse de, genellikle ilk meyvelerin görülmesinden itibaren başlamak uygundur. Daha erken başlanacak gübrelemeler sonucu bitki köklerinin toprak içindeki dağılım alanı kısıtlanır, diğer bir ifade ile kökler tembelleşir. Ayrıca bitkilerin mahsule yatması gecikir. Üst gübreleme toprak analizine göre yapılmalıdır.

Bitkinin mikro element ihtiyacını karşılamak için mikro element ağırlıklı yaprak gübreleri kullanılmalıdır. Bir önceki yıl mikro element noksanlıkları görülmüşse buna özellikle dikkat etmek gerekir.

Eğer seranızda damla sulama sistemi varsa; bu sistemin getirdiği en büyük kolaylıklardan birisi de gübre uygulamalarına getirdiği kolaylıktır. Ancak; bu sistemle uygulanacak gübrelerin belirli özellikleri vardır. Bu özellikleri şöyle sıralayabiliriz:

- a) Sulama sisteminde aşınmaya sebep olmamalıdır.
- b) Suda % 100 çözünmeli, memelerin tıkanmasına sebep olacak artık bırakmamalıdır.
- c) Bitki tarafından kolay alınması için şelatlanmış olmalı ve bünyesinde iz elementleri ihtiva etmelidir.
- d) Bitkilere zararlı ve toprak bünyesini bozan kimyasal maddeleri (Cl, Fl, Na, HCO₃ ve aşırı SO₄) içermemelidir.

Tüm bu özellikleri taşıyan gübreler oldukça pahalı oldukları için tüm sezon ihtiyacını bu gübrelerle karşılamak ekonomik sınırların üzerine çıkar. Bu yüzden ana besin maddelerini şu gübrelerle karşılama yoluna gitmeliyiz:

- Azot ihtiyacı için: Amonyum Nitrat (% 33) ve Üre (% 46).
- Potasyum ve Azot ihtiyacını birlikte karşılamak için: Potasyum Nitrat (13-0-46).
- Fosfor ihtiyacı için: MAP, Fosforik asit.

Fosforik asit aynı zamanda tıkanan deliklerin açılmasında da kullanılır. Kompoze gübrelerle sülfat içeren gübrelerin damla sulama sistemlerinde kullanımı risklidir. Fosforlu gübrelerin (süper fosfat, triple süper fosfat) suda erime problemleri vardır. Damla sulama sistemi ile uygulanacak gübre miktarları, uygulanacak su miktarı ile orantılıdır. Genel tavsiye, her 1 litre suyun içinde ortalama 0,3 gram saf NPK bulunması şeklindedir. Bu doz ve uygulanacak su miktarına göre, kullanılacak gübre miktarını hesaplamak kolaylaşmaktadır.

Örneğin; dekara 1500 litre su ile uygulanacak 10-45-12 formülasyonlu bir gübreden

ne kadar kullanacağımız şöyle hesaplanır:

- Bu formülasyonlu bir gübrenin 100 gramında toplam $10 + 45 + 12 = 67$ gram N-P-K vardır.

- Kullanacağımız 1500 litre su ile uygulanacak saf madde miktarı:

$1500 \times 0,3 = 450$ gram olacaktır.

- Buna göre:

67 gram saf NPK 100 gram gübrede varsa

450 gram saf NPK X gram gübrede vardır.

 450×100

$X = \frac{450 \times 100}{67} = 672$ gram.

67

Yani vereceğimiz 1500 litre suyla beraber maksimum 672 gram gübre vermeliyiz.