



BİBERDE TOPRAK KÖKENLİ HASTALIKLAR VE NEMATODLARA KARŞI SOLARİZASYON - TOPRAK DEZENFEKSİYONU UYGULAMALARI VE UYGULAMADA YAPILAN HATALAR



Giriş

Toprak kökenli hastalıklar ve kök-ur nematodları örtü altı sebze yetiştiriciliğinde önemli verim kayıplarına neden olmaktadır. Bir ürünün aynı toprakta her yıl ardına yetiştirilmesi topraktaki hastalık etmenlerinin ve kök-ur nematod popülasyonlarının hızla artmasına yol açmakta ve toprak biyolojik olarak kirlenmektedir.

Toprak kökenli hastalık etmenlerinin yol açtığı solgunluk, kök çürüklüğü ve kök-ur (*Meloidogyne spp.*) nematodlarının kök bölgesinde oluşturduğu irili ufaklı urlanmalar başladıktan sonra yapılacak kimyasal mücadele etkili ve ekonomik değildir. Bu nedenle seranın boş olduğu yaz döneminde solarizasyon uygulaması yalnız veya ruhsatlı bir fumigantın düşük dozu ile birlikte uygulanmalıdır.

Toprak kökenli hastalıklar; seralarda solgunluk ve kök hastalıklarına neden olan patojenler (*Fusarium spp.*, *Rhizoctonia solani*, *Pythium spp.*, *Phytophthora spp.*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Botrytis cinerea* vd.) toprakta uzun yıllar canlılığını sürdürmektedir. Fidelerde kök çürüklüğü (çökerten), bitkilerde solgunluk, kök ve kök boğazında yanıklık, iletim demetlerinde kahverengileşme vb. belirtiler oluştururlar.

Nematodlar; serada yetiştirilen sebzelerin en önemli zararlılarından biri kök-ur (*Meloidogyne spp.*) nematodlarıdır. Önemli verim kayıplarına neden oldukları ve bu kayıpların domateslerde % 42-54, patlıcanlarda % 30-60 oranlarında olduğu bilinmektedir. Bitkilerin köklerinde irili ufaklı urlar oluştururlar, iletim dokularını bozarak topraktan su ve besin alımını engellerler. Bitki köklerinde kılcak köklenmeyi de azaltıkları için bitkinin su ve besin alacağı yeterli kök kalmayabilir. Kök ur nematodları toprak sıcaklığı ve nem koşulları uygun olduğunda 3-8 haftada yeni nesil verirler. Kök ur nematodu zararından dolayı bitkide bodurlaşma, yapraklarda besin eksikliğine benzer sararma, gelişmede yavaşlama, gövdede incelme, yaprak sayısı ve büyüklüğünde azalma, az veya pazarlanamaz nitelikte meyve görülür. Nematodun zarar derecesi; sıcaklık, toprak tipi, ürün çeşidi, nematod yoğunluğu vb. göre değişmektedir. Kök-ur nematodları baskı altına alınamadığında doğrudan zararının yanında kılcak köklerde açmış olduğu yaralardan giren toprak kökenli mikroorganizmaların (fungal ve bakteriyel) bitkide hastalık oluşturmaya da yol açmaktadırlar.

Solarizasyon Uygulaması Nasıl Yapılır?

Solarizasyon uygulanması yapılacak alanda önceki ürünün bitki artıkları toplanmalıdır, toprak 30-40cm derinliğinde işlenmelidir.

- Toprak 40-50 cm derinliğe kadar sulanmalıdır.
- Toprak tava gelince plastik örtünün yırtılmaması ve nemin homojen dağılımı için toprak yüzeyi düzelmeli, yanmamış hayvan gübresi (10 ton/da) yayılmalı ve karıştırılmalıdır.
- Toprak 0.025 – 0.5 mm kalınlığında şeffaf plastik örtü ile düzgünce kapatılmalıdır.
- Plastik örtü, toprakta daha yüksek sıcaklık sağlamak için şeffaf, temiz ve yırtıksız olmalıdır.
- Solarizasyon ile fumigantların azaltılan dozları kombine edilmelidir. Sera toprağının bulaşıklık durumu dikkate alınarak metam sodyum, metam potasyum için 50-100l/da, dazomet için 40kg/da'dır.
- Uygulama sıcak yaz aylarında (Temmuz-Ağustos) 4-8 hafta süreyle yapılmalıdır.

Toprak Kökenli Hastalıklar ve Nematodlara Karşı Alınması Gereken Önlemler

- Biber üretimi hastalık etmenleri ve nematodla bulaşık olmayan veya dezenfekte edilmiş toprakta yapılmalıdır.
- Önceki bitki köklerinin toprakta bırakılmaması, toplanarak imha edilmelidir.
- Varsa hastalıklara ve nematodlara dayanıklı-tolerant çeşitler veya dayanıklı anaç üzerine aşılı fide kullanılmalıdır.
- Sulama suyunun temiz olmasına dikkat edilmelidir.
- Ekim ve dikim öncesinde, yazın sıcak ve kurak aylarında toprağın 15 gün ara ile 30- 40cm derinlikte en az 2 kere alt üst edilerek işlenmesi, nematod popülasyonunu azaltmaktadır.
- Bulaşık alanlarda kullanılan toprak işleme alet ve makineleri temizlenmeden



kullanılmamalıdır. Sera girişlerinde sönmemiş kireç kullanılarak temizliğe dikkat edilmelidir.

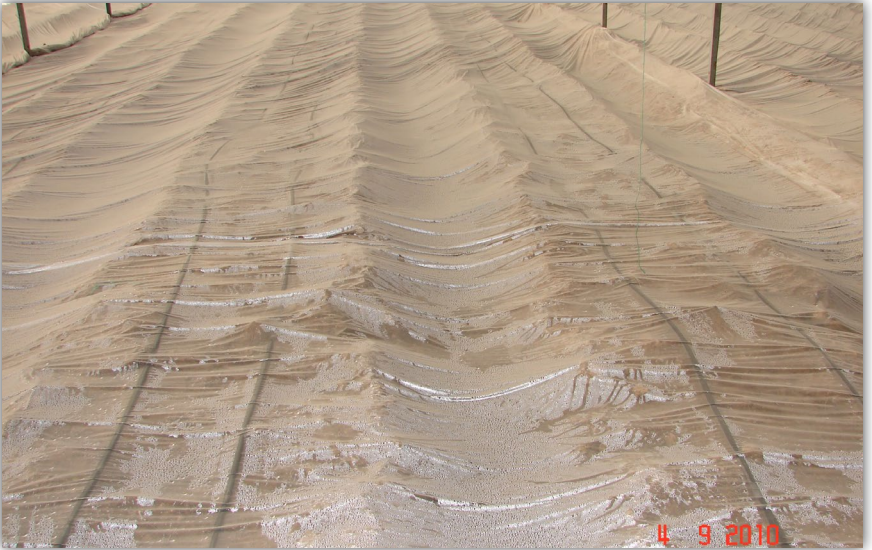
- Solarizasyon uygulaması yapıldığında iki damlama arası kapanana kadar sulama yapılmalı, aynı gün ilaç verilmemelidir. Aşırı sulama yapıldığında ilaç kumlu toprakta yıkanabilmekte ve etkisiz olabilmektedir. Bundan dolayı naylon örtünün serilmesinden sonraki gün veya 1-2 hafta sonra, kısa süreli sulamayı takiben fumigant uygulanmalı ve uygulama tamamlandıktan sonra tekrar 5-10 dakika sulama yapılmalıdır.
- Solarizasyon periyodu boyunca toprak nemini kaybederse örtü altında bırakılan damla sulama sistemi çalıştırılmalıdır. Nem ısının iletimini sağladığı için kuru toprakta uygulama başarılı olmamaktadır.
- Yaz aylarında dikim öncesi yapılan solarizasyon veya solarizasyon + düşük doz fumigant uygulandığında bitki sezon sonuna kadar sağlıklı kalabilmektedir. Nisan ayında biber seralarında nematod zararını gördükten sonra yapılan mücadeleler yetersiz kalmaktadır. Bundan dolayı yazın iyi mücadele yapılmayan seralarda Şubat- Mart aylarında kökler kontrol edilip kontak etkili bir nematisit ile mücadele edilmelidir.
- Solarizasyon uygulamasından sonra toprağın yüzeysel işlenmesi gerektiği için sırta dikim yapılan bitkilerde solarizasyon uygulamasından önce sırtlar hazırlanmalıdır.

Toprak dezenfeksiyonu uygulamasında yapılan bazı hatalar

- **Hata 1.** Solarizasyon uygulamasının önceden işlenmemiş ve sulanmamış toprağa yapılması,
- **Hata 2.** Uygulamadan önce özellikle bitki kök artıklarının toprakta bırakılması
- **Hata 3.** Naylon örtü üzerine toprağın atılması,
- **Hata 4.** Naylon örtünün delik ve yırtık olması,
- **Hata 5.** Solarizasyon süresince toprağın sulanmaması, kuruması,
- **Hata 6.** Uygulamadan sonra toprağın 15 cm'den daha derin işlenmesi



Şekil 1. Şeffaf plastik örtü ile toprak yüzeyinin kapatılması



Şekil 2. Dikim sırtları hazırlanarak solarizasyon uygulaması



Şekil 3. Solarizasyon + metam sodyum uygulanan parsel (S+MS) ve uygulama yapılmayan parselde biber bitkileri (K)



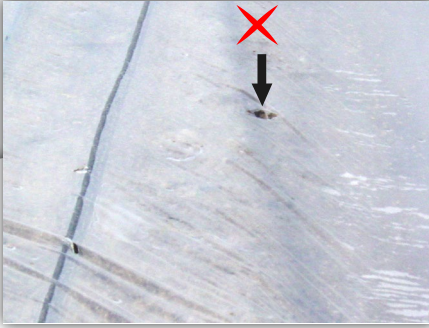
Şekil 4. Solarizasyon + metam sodyum uygulanan parsel (S+MS) ve uygulama yapılmayan parselde biber bitkileri (K)



❌ Yanlış uygulama 1



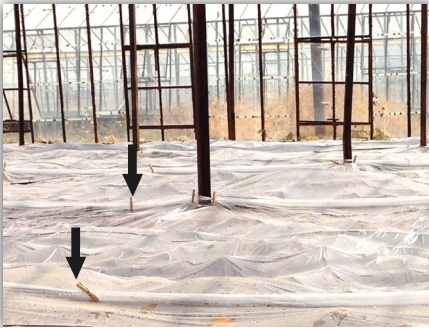
Doğru uygulama 1



❌ Yanlış uygulama 2



Doğru uygulama 2



❌ Yanlış uygulama 3



Doğru uygulama 3

Hazırlayanlar
Doç. Dr. Seral YÜCEL
Dr. Adem ÖZARSLANDAN
Dr. Ayşegöl ÇOLAK ATEŞ
Dilek DİNÇER

Adana Biyolojik Mücadele Araştırma İstasyonu
T: 0 322 344 17 84



Mersin Ticaret ve Sanayi Odası'nın
Katkılarıyla basılmıştır.