

BİBERDE

**TOPRAK KÖKENLİ HASTALIKLAR VE
NEMATODLARA KARŞI
TOPRAK DEZENFEKSİYON UYGULAMASI VE
UYGULAMADA YAPILAN HATALAR**



Mersin
Ticaret ve Sanayi
Odası





Mersin
Ticaret ve Sanayi
Odası



sağlıklı
ürün
tüketelim!!!

Büyük bir tarım potansiyeline sahip olan ülkemizde sağlıklı ürün elde edilmesi ve gıda güvenliği stratejik bir konudur. Dünya nüfusu ve bitkisel üretimi sınırlayan zararlı organizmaların sayısı artmakta, tarımsal üretim alanları azalmaktadır. İklim değişikliği gibi risklerde eklenince gıda güvenliği her zaman gündemde yer almaktadır.

Yoğun tarım yapılan alanlarda özellikle seralarda sebze yetiştiriciliğinde toprak kökenli hastalık etmenleri ve nematodları yok etmek için dikim öncesi toprağa değişik uygulamalar yapılmaktadır. Bu amaçla 1940 yılından bu yana yaygın olarak kullanılan Metil bromid fumigantının, ozon tabakasını inceltip yeryüzüne ulaşan ultraviyole radyasyonunu arttırması, yer altı sularını kirletmesi vb. olumsuz etkileri nedeniyle üreticilere bu fumigantın yerini alabilecek alternatif uygulamaların gösterilmesi amaçlanmıştır. Dünya Bankası ve Birleşmiş Milletler Sanayi Organizasyonu (UNIDO) ve Tarım Bakanlığı tarafından desteklenen çok sayıda proje Akdeniz ve Ege Bölgesi'nde yürütülmüştür. Sonuç olarak toprağın güneş enerjisi ile ısıtarak dezenfeksiyonunun (solarizasyon) yalnız veya uygulamanın etkisini arttırmak için yanmamış hayvan gübresi veya metam sodium, metam potasium, dazomet vd. etkili maddeli fumigantların azaltılan dozu, dayanıklı anaç üzerine aşıli fide kullanımı ile kombine edilerek uygulanmasının yeterli etkiyi sağladığı çok sayıda demonstrasyon denemesi ile üreticilere gösterilmiştir.

Bu çalışmalara ek olarak bölgemizde de Mersin Ticaret ve Sanayi Odası koordinatörlüğünde, Mersin İl Tarım Gıda ve Hayvancılık Müdürlüğü ve Adana Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü işbirliği ile yürütülen, örtüaltı biber yetiştiriciliğini destekleyecek çalışmalar kapsamında eğitim toplantıları, tarla günleri düzenlenmektedir. Eğitim toplantılarında uygulamaların doğru yapılışı, toprak kökenli patojenler, nematodlar vd. hastalıkların neden oldukları belirtiler, sebzelerde kimyasal mücadele konusunda yapılan hatalar, kalıntı sorunun çözümüne yönelik olarak entegre mücadele prensipleri, bitki yetiştiriciliği ve bitki besleme konularında farkındalık çalışmaları ile katılımcılara aktarılmıştır.

Proje paydaşı kurumların çok değerli uzmanları tarafından hazırlanan kitapçıkta, biber yetiştiriciliğinde uygulanması gereken doğru yöntemler detaylı olarak ele alınmıştır. Bu kitapçığın; üreticilere ve sektörde yer alan firmalara yararlı olmasını dileriz.

Enis Gürbüz HEKİMOĞLU

Mersin Ticaret ve Sanayi Odası
Yönetim Kurulu Üyesi

Toprak kökenli hastalıklar ve kök-ur nematodları örtü altı sebze yetiştiriciliğinde önemli verim kayıplarına neden olmaktadır. Bir ürünün aynı toprakta her yıl ardı rdına 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 ırlanmalar 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 ırlar oluştururlar, iletim dokularını bozarak topraktan su ve besin alımını engellerler. Bitki köklerinde kılcal köklenmeyi de azaltıkları için bitkinin su ve besin alacağı yeterli kök kalmayabilir. Kök ur nematodları toprak sıcaklığı ve nem koşulları uygun olduğundan 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 kılcal 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 50-100 l/da, dazomet için 40 kg/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 de 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)



NOTLAR

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are approximately 20 lines visible. The paper has a slight shadow on its right side, suggesting it's resting on a surface. There is no handwriting or other markings on the paper.



Mersin
Ticaret ve Sanayi
Odası

Bilinçli Üretici



sağlıklı
ürün
tüketelim!!!

Hazırlayanlar

Doç. Dr. Seral YÜCEL
Dr. Adem ÖZARSLANDAN
Dr. Ayşegül ÇOLAK ATEŞ
Dilek DİNÇER



Mersin
Ticaret ve Sanayi
Odası

Mersin Ticaret ve Sanayi Odası'nın
Katkılarıyla Basılmıştır