



T.C. TARIM VE
ORMAN BAKANLIĞI



SİLİFKE TAŞUCU
MESLEK YÜKSEKOKULU



SİLİFKE TİCARET VE
SANAYİ ODASI



MERSİN TİCARET VE
SANAYİ ODASI

ÇİLEK YETİŞTİRİCİLİĞİNDE HASTALIK VE ZARARLILAR, TOPRAK DEZENFEKSİYONU UYGULAMALARI

Mayıs - 2019



GİRİŞ

Çilek, hem sanayiye elverişli hem de taze olarak tüketilebilen çok lezzetli ve hoş kokulu bir meyve türüdür. Bol miktarda A, B, C vitaminler ile Ca, Fe ve P vb. mineralleri içerir. İhracatımızda önemli bir yere sahiptir. Çilek; taze tüketilen, yıkanmayan, kabuğu soyulmayan ve günlük hasat edilen bir meyve olduğu için kalıntı riski; sağlıklı beslenme ve ihracat açısından daima karşımıza çıkan önemli bir konudur.

Çilek ülkemizde 13,423 ha alanda 376,070 ton olarak yetiştirilen bir meyvedir. Ülkemiz üretim miktarı olarak dünyada 5. sıradadır. Üretimi sınırlandıran faktörler arasında toprak kökenli hastalıklar, yaprak ve meyve hastalıkları, zararlılar, yabancı otlar önemlidir.

Çilekte sorun olan önemli hastalıklar:

- Toprak kökenli hastalıklar;
- Kurşuni Küf,
- Külleme,
- Yaprak Lekesi,
- Antraknoz 'dur.

Kök Çürüklüklerine Neden Olan Toprak Kaynaklı Fungal Hastalıklar

Toprak kökenli birçok fungus çilekte kök çürüklüğü ve solgunluk hastalığına (*Rhizoctonia solani*, *Macrophomina phaseolina*, *Phytophthora spp.*, *Pythium spp.* ve *Fusarium spp.*), neden olmaktadır. Hastalık belirtisi gösteren çilek bitkilerinde birkaç fungus birlikte bulunabilmektedir. Diğer kültür bitkilerinde olduğu gibi çilekte de kök çürüklüğü hastalığı özellikle aynı alanda yoğun monokültür yapıldığında sorun olmaktadır. Toprak kökenli funguslar uzun yıllar toprakta canlılığını sürdürebilmektedir (Şekil 1-4).



Şekil 1- Kömür Çürüklüğü hastalığının kök ve taçta oluşturduğu belirtiler



Şekil 2 - Çilekte kök çürüklüğü belirtileri



Şekil 3 / 4 - Çilekte kök çürüklüğü hastalığının fidelik tarlada belirtileri

Çilek, dikimden son tüketiciye ulaşana kadar pek çok hastalık etmenine maruz kalmaktadır. Bu hastalık etmenleri; toprakta, sulama suyunda, havada, hasat sırasında ve hasat sonrası taşıma ve saklama ortamlarında bulunabilmektedir.

MÜCADELESİ

Kültürel Önlemler

- Sağlıklı üretim materyali (sertifikalı fide) kullanılmalı, varsa dayanıklı çeşit seçilmelidir.
- Frigo fide dikim zamanı olarak, Akdeniz Bölgesi için Temmuz ayı sonundan Eylül ayı ortasına kadar, malç plastik varsa dikimin Ağustos sonu, Eylül başında yapılması önerilmektedir. İç Anadolu ve yayla bölgelerde ise fide dikimine ilkbaharın geç donları bitince başlanmalı, Haziran ayı sonuna kadar tamamlanmalıdır.
- Hastalık belirtileri görülen bitkiler toplanıp, imha edilmelidir.
- Aşırı gübrelemeden kaçınılmalıdır.
- Taban suyu yüksek alanlarda yetiştiricilik yapılmamalı, damla sulama sistemi tercih edilmelidir.
- Fidelerin depolandığı ortam sıcaklığı -2°C olmalı, havalandırma iyi yapılmalı, hijyen konusuna özen gösterilmelidir.
- Depolama süresi, 9 aydan sonra çilek fidelerinin verimliliği azaldığı için, maksimum 12 ay olmalıdır.

Fiziksel Mücadele

İklim koşullarının uygun olduğu özellikle Akdeniz ve Ege bölgelerinde ki çilek meyve üretim alanlarında, yazın toprağın boş olduğu dönemde solarizasyon uygulaması yapılmalıdır. Uygulamadan önce topraktaki bitki artıkları temizlenmeli, toprak işlenmeli, sulanmalı, dikim sırtları hazırlanmalı, şeffaf plastik örtü ile kapatılmalıdır. Uygulamadan sona erdiğinde toprak işlenmeden fide dikimi yapılmalıdır (Şekil 5).



Şekil 5. Çilekte serada dikim sırtlarına solarizasyon uygulaması ve Silifke-Şubat 2019 çilek bitkilerinin görünümü

Kimyasal Mücadele

Fide üretimi yapılacak alanlarda toprağı hastalık etmenlerinden, zararlılardan ve yabancı ot tohumlarından temizlemek amacıyla toprak fumigasyonu yapılmalıdır. Solarizasyon uygulaması ile birlikte fumigantın düşük dozu uygulanmalıdır.

Meyve üretim alanlarında solarizasyon uygulanamamış ise fidelerin ilaçlanması yapılmalıdır.

Toprak fumigasyonu sırasında dikkat edilmesi gerekenler;

Toprak işlenmeli, önceki bitkinin artıkları temizlenmeli, sulanmalı, tava gelince dikim için sırtlar hazırlanmalıdır. Ruhsatlı fumigantlardan metam sodyum(MS), metam potasyum(MP) Dazomet etkili maddeli fumigantlar uygulanabilir. MS veya MP fumigantı 2 şekilde uygulanabilir.

A. Yağmurlama sulama ile uygulama, açık alanda yapılacak uygulamada rüzgar hızı hafif (5km/saat) olmalı, rüzgar hızı 20km/saat olduğunda yapılmamalıdır.

1. Sulamanın başlangıcından sonuna kadar MS/MP uygulanır. Bu şekilde uygulama su geçişinin iyi olduğu hafif topraklar için uygundur.

2. Uygulanacak fumigant miktarının tümü sulamanın ilk çeyreğinde verilir. Bu şekilde uygulama su geçişinin yavaş olduğu orta ve ağır topraklar için uygundur.

B. Plastik örtü altında damla sulama ile uygulama, toprak dezenfeksiyonu için en iyi yoldur. Günün sıcak saatlerinde uygulama tavsiye edilir. Toprak tipine göre sulama hatları düzenlenmeli, 1m genişliğinde ki yatak için 3 sulama hattı, damlatıcılar arasında 20-30cm olmalıdır.

Uygulama fumigasyon konusunda yetkisi olan kişiler tarafından yapılmalıdır.

Açık alan uygulamalarında yapılacak yağmurlama sulamanın **yaşam alanlarından en az 120-150m**, plastik örtü altında damla sulamanın ise 50m uzakta olmasına dikkat edilmelidir.

• MS uygulamasında en iyi sonuçlar toprak sıcaklığı 20-30oC arasında elde edilmektedir. MS 10-15cm toprak derinliğinde sıcaklık 15oC'nin altında olduğunda uygulanmamalıdır. İç Anadolu Bölgesi için Eylül-Ekim, Akdeniz Bölgesi için Eylül-Aralık ayları uygun olmaktadır.

• MS/MP uygulama dozu 50-125 lt/da arasında yapılmalıdır. Plastik örtü altında uygulama dozu %30-50 oranında azalmaktadır.

• Fumigasyondan sonra bekleme süresi hava sıcaklığına bağlı olarak 2-3 hafta olmalıdır.

• Dazomet etkili maddeli fumigant granül formülasyonunda olduğu için yukarıda verilen 2 şekilde de uygulanamaz. Fumigant önerilen dozda(60kg/da) veya solarizasyon ile birlikte(40kg/da) özel bir dağıtıcı ile toprak yüzeyine yayılır, karıştırılır. Sulama yapılarak gaza dönüşmesi sağlanır, sulamadan önce plastik örtü ile toprak yüzeyinin kapatılması fumigantın etkili olması için gereklidir.

• Fumigasyon işlemi fide üretiminde gerekli fakat maliyeti yüksek bir uygulamadır.

• Sertifikalı fide kullanımı için verilen teşvik miktarının (400TL/da) olumlu etkisi olduğu bildirilmektedir.

Kurşuni Küf (*Botrytis cinerea*)

Ülkemizde çilek yetiştiriciliği yapılan alanlarda en önemli hastalığın çileklerde meyve çürüklüğüne neden olan Kurşuni Küf'dür. Hastalık olgunlaşmış ve hasat edilen meyvelerde olduğu kadar yeşil meyvelerde yaprak ve yaprak saplarında, çiçek tomurcukları, petaller ve çiçek saplarında da zarar vermektedir (Şekil 6 - 7). Düzenli fungisit uygulamalarına rağmen hastalığa duyarlı çeşitlerde %15'e varan meyve kayıplarına yol açmaktadır..



Şekil 6 / 7- Kurşuni Kûf hastasının meyvede oluşturduğu belirtiler

Külleleme (*Sphaerotheca macularis* f.sp. *fragariae*)

Hastalık duyarlı çeşitlerde yaprağın alt yüzeyinde beyaz pudra serpilmiş gibi lekeler şeklinde başlar, çiçekler ve meyvelerde de belirtiler gösterir (Şekil 8-9).



Şekil 8 / 9- Yapraklarda külleme hastalığının belirtileri

Antraknoz (*Colletotrichum* spp.)

Hastalık ilk çiçek gözlerinin çıkmasından itibaren görülebilir ve hastalığın bulaştığı çiçekler hızla kuruyup ölürler. Meyve çürüklüğü özellikle malçlama yapılmış masuralarda yetiştirilen tek yıllık çileklerde görülmektedir. Hastalığa yakalanmış meyvelerde, olgunlaşma döneminde açık kahverengi, su emmiş gibi lekeler oluşur ve bu lekeler hızla sert, yuvarlak, koyu kahverengi-siyah lekeler dönüşür ve bu meyveler kuruyarak mumyalaşır (Şekil 10-11).

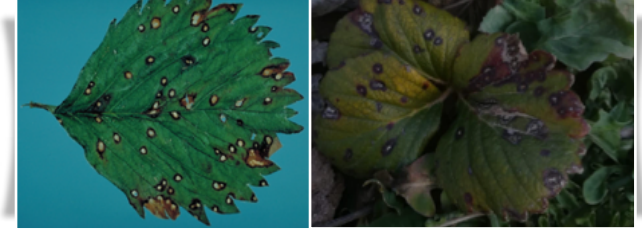


Şekil 10 / 11- Çilek Antraknoz hastalığının belirtileri

Yaprak Lekesi (*Mycosphaerella fragariae*)

Lekeler genç yapraklarda açık kahverengi, yaşlı yapraklarda beyaz renge dönüşür. Nekrotik alan kırmızı-kahverengi bir sınırla çevrilir. Lekeler birleşerek yaprağı kurutur.

Çilek yaprak ve meyve hastalıkları ile mücadele için öncelikle kültürel önlemler alınmalı, gerekiyorsa ruhsatlı zirai mücadele ilaçlarından biri kullanılmalıdır (Şekil 12-13).



Şekil 12 / 13- Yaprak lekesi hastalığının belirtileri.

Yaprak ve meyve hastalıklarına karşı alınması gereken kültürel önlemler:

- Sağlıklı sertifikalı fide ile başlanmalı, varsa dayanıklı çeşitler seçilmeli,
- Taban suyu yüksek alanlarda çilek yetiştirilmemeli,
- Bitkiler arasında iyi bir hava akımı sağlanması için sık dikimden kaçınılmalı,
- Kış boyunca bitki üzerinde kalan hastalıklı yapraklar, ilkbaharda büyüme başlamadan tarladan uzaklaştırılmalı,
- Aşırı azot uygulamasından kaçınılmalı,
- Yabancı otlar temizlenmeli,
- Hasat sırasında meyvelerin yaralanmamasına özen gösterilmeli,
- Sırtta dikim, malçlama ve damla sulama tercih edilmeli,
- Hastalıklı meyveler toplanarak imha edilmelidir.

Toprak dezenfeksiyonu yapılan ve yapılmayan tarlada yabancı otlama ve çilek bitkileri (Şekil 12-14-16).



Şekil 14. Çilekte solarizasyon uygulanmayan parselde yabancı ot sorunu



Şekil 15. Solarizasyon ile birlikte düşük doz fumigant uygulanan çilek parseli



Şekil 16. Uygulama yapılmamış kontrol parsel(solda), Solarizasyon+MP75 uygulanan parselde(sağda) çilek bitkileri

ÖNEMLİ ÇİLEK ZARARLILARI VE MÜCADELESİ

Uygulanan solarizasyon yöntemi ile çilek zararlılarının toprakta bulunan biyolojik dönemleri ölmekte olup, yöntem zararlı yoğunluğunun düşürülmesinde oldukça etkilidir.

İki Noktalı Kırmızıörümcek (*Tetranychus urticae*)

Yoğunlukları nisan ortasında artmaya başlar, mayıs boyunca en yüksek seviyeye ulaşır ve haziran başından itibaren düşer. Genellikle yaprak altı ve meyvelerde emgi yaparak beslenirler. Beslenme sonucu küçük sarı benekler, bronzlaşma ve renk açılımı olur. Yaprak ve meyvelerin küçük kalmasına, dikenlenmeye, kızarmasına, bitkide bodurlaşmaya ve bazen de ölümlere yol açarlar. Mücadele yapılmazsa, yoğunluğa bağlı olarak % 30-50 oranında zarar yapabilirler (Şekil 17-18).



Şekil 17. İki noktalı kırmızıörümcek ergin ve yumurtaları ile çilekteki ağ görüntüsü

Mücadelesi

Bulaşık yaprak ve yaprakçıklar toplanıp imha edilmelidir. Çiçek ve yeşil meyve döneminde bir ilaçlama yapılır (bu uygulama kalıntı açısından güvenlidir). Bu uygulama yapılmadığında, mevsim içerisinde de ilaçlama önerilebilir.



Şekil 18. İki noktalı kırmızıörümceğin çilek yaprak ve meyvelerindeki zararı

Sklamen Akarı (*Phytonemus pallidus*)

Çok hızlı çoğalıp yayılırlar, zarar belirtileri özellikle yapraklarda belirginleşir. Özellikle büyüme konisinde beslendikleri için, büzüşen yaprakların içine ilaç etki etmediğinden mücadelesi zordur. Beslenme sonucu gelişme geriliği, bodurlaşma, büzülme ve normalden küçük yaprak oluşumu görülür. Çiçeklerin solup-ölmesine, küçük ve yüzeysel tohumlu meyve oluşumuna, dolayısıyla verim ve kalite düşmesine neden olur (Şekil 19-20).



Şekil 19. Sklamen akarı bireyleri ve çilek yaprağındaki zararı

Mücadelesi

Temiz fide kullanılmalıdır (arılar, kuşlar vb. taşınabilir). Bulaşık alanlarda ikinci yıl dikiminden kaçınılmalıdır. Yeni açılan yapraklar kontrol edilir ve 10 yaprakta 1 birey olduğunda ilaçlama önerilir. Fideliklerde, erken mevsim ilaçlaması önemlidir.



Şekil 20. Sklamen akarının çilek yaprak ve meyvelerindeki zararı

Çiçek Thrips (*Frankliniella occidentalis*)

Çiçek döneminde (mayıs–haziran) yoğunlukları artar ve temmuz ayından sonra düşmektedir. Yüksek yoğunluklarda % 90 oranında zarar yapabilirler. Özsuyu emerek; çiçek dökümü ile verim düşüklüğüne, meyvenin küçük, sert ve çekirdekli olmasına, düzensiz olgunlaşma, bronzlaşma ve şekil bozukluğuna neden olurlar. Değişik bakteri, mantar ve virüs hastalıklarını bulaştırarak vektör görevi görürler (Şekil 21-22).



Şekil 21. Çiçek thrips ergini ve çilek çiçeğindeki beslenme görünümü

Mücadelesi

Tarla içi ve civarındaki yabancı ot temizliğine özen gösterilmeli ve direnç nedeniyle yoğun ilaçlamalardan kaçınılmalıdır. Çiçeklenme öncesi (arı faaliyeti en az iken) veya bitkilerin % 10'u çiçek açmadan önce günün erken saatlerinde ilaçlama yapılmalıdır.



Şekil 22. Çiçek thripsinin çilek meyvesindeki zarar belirtileri

Çilek Yaprakbiti (*Chaetosiphon fragaefolli*)

Özellikle otlu, nemli ve hava cereyanı iyi olmayan alanlarda yoğunluk oluşturur. Beslenme sonucu yapraklarda renk açılması ve bitkide yoğun fumajin oluşur. Genellikle ilkbahar ve kış aylarında görülürler (Şekil 23-24).



Şekil 23- Çilek yaprakbiti kanatsız ve kanatlı bireyleri kolonisinden görünüm

Mücadelesi

Tarla içi ve civarındaki yabancı ot temizliğine özen gösterilmeli, doğada birçok doğal düşmanı mevcut olduğundan bilinçsizce ve geniş etkili ilaçlar kullanılmamalıdır.



Şekil 24- Çilek yaprakbiti'nin beslenme zararı ve fumajin oluşumu

Manaslar (*Polyphylla fullo*)

Erginler haziran-temmuz aylarında görülür ve geceleri aktif olup, ışığa yönelirler (mekanik mücadele açısından önemli özelliktir.). Larvaları, fideliklerde bitki kökleri ile beslenir. Hafif ve kumlu topraklarda zararları daha fazladır. Ormana yakın ve bitki artıklarının çok olduğu alanlarda daha fazla görülürler (Şekil 25-26).



Şekil 25- Haziran böceği ergin ve larvası

Mücadelesi

Yabancıot temizliğine özen gösterilmeli, çiftlik gübresi iyice yanmış olmalıdır. Tarla boşken, sürüm yapılmalı ve bitki artıkları temizlenmelidir. Solarizasyon etkili bir yöntemdir. Mart-nisan ve eylül-ekim aylarında birer ilaçlama yapılabilir.



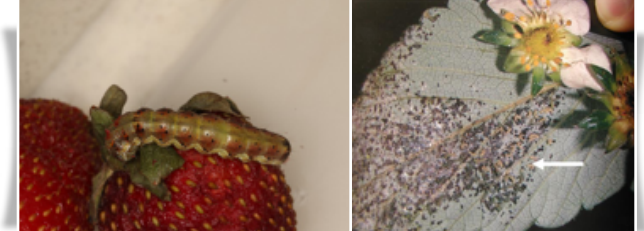
Şekil 26- Haziran böceği'nin çilek köklerindeki zararı

Pamuk Yaprakkurdu (*Spodoptera littoralis*), Yeşil kurt (*Heliothis armigera*)

Çileğin esas zararlıları değildir. Larvaları sürgün, yaprak, çiçek ve meyvelerde beslenir. Yeşil kurt genellikle meyvede beslenirken, Yaprak kurdu yaprak ve sürgünlerde beslenir. Fide döneminde ölümlere neden olabilirler. Eylül-ekim aylarında yumurta bırakmak için çileğe geçerek, zarar yaparlar (Şekil 27).

Mücadelesi

Aşırı sulama ve azotlu gübrelemeden (sürgün verimi için) kaçınılmalı, yabancı ot temizliğine özen gösterilmeli ve gerektiğinde larvalar dağılmadan önce bir ilaçlama yapılabilir.



Şekil 27- Yeşil kurt ve Yaprak kurdu'nun çilek meyve, çiçek ve yaprağındaki zararı

UYGULAMA YAPILMAYAN ALAN



KONTROL

UYGULAMA YAPILAN ALAN



Solarizasyon+Metam Sodyum



T.C. TARIM VE
ORMAN BAKANLIĞI



SİLFKE TAŞUCU
MESLEK YÜKSEKOKULU



SİLFKE TİCARET VE
SANAYİ ODASI



MERSİN TİCARET VE
SANAYİ ODASI

Hazırlayanlar

Prof. Dr. Seral YÜCEL

SÜ Silifke – Taşucu MYO

Dr. Hale GÜNAÇTI

Adana Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü

Dr. Naim ÖZTÜRK

Adana Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü

Bu broşür, Çilek Yetiştiriciliğinde Solarizasyon ve Diğer Toprak Dezenfeksiyon Uygulamalarının Yaygınlaştırılması (2017-2019) projesi kapsamında hazırlanmıştır.

Destekleyen Kuruluşlar: Mersin Ticaret ve Sanayi Odası, Silifke Ticaret ve Sanayi Odası, Silifke Çilek Üreticileri Birliği

Yürütücü Kuruluşlar: Mersin İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Adana Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü-SÜ Silifke Taşucu MYO, Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü