

## Ankara İli Çubuk İlçesi Vişne Ağaçlarında Çiçek ve Sürgün Monilya Hastalığı (*Monilinia laxa* (Aderhold & Ruhland) Honey) ile Savaşım Çalışmaları\*

Fikret DEMİRCİ<sup>1</sup>

Özdemir HANCIOĞLU<sup>1</sup>

Geliş Tarihi: 21.12.2004

**Öz:** Ankara ili Çubuk ilçesi vişne ağaçlarında çiçeklerde ve sürgünlerde kurumalara sebep olan *Monilinia laxa*' ya karşı üreticilerin kullandıkları bazı ruhsatlı fungusitlerin, hastalığı önlemede yeterli olmadıkları yönündeki şikayetleri üzerine, bu fungusitlerin etkinlikleri in vitro ve in vivo koşullarda değerlendirilmiştir. Fungisitlerin in vitro koşullarda *M. laxa* spor çimlenmesine ve misel gelişimine etkileri belirlenmiştir. Ele alınan fungusitler içerisinde en yüksek etkiye sahip olan carbendazimin 0.1 µg/ml dozda spor çimlenmesini tamamen engellediği ve EC<sub>50</sub> dozunun 1.134 µg/ml olduğu belirlenmiştir. Doğa koşullarda yapılan denemeler iki yıl tekrarlanmış, ele alınan tüm fungusitlerin hastalık şiddetini azaltmada etkili oldukları belirlenmiştir. Bu bölgede farklı bahçelerden elde edilen 40 adet *M. laxa* izolatu ile yapılan çalışmada, bu izolatlarda benomyl ve carbendazime karşı hassasiyet kaybı olmadığı tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Vişne, *Monilinia laxa*, fungusitler, mücadele

### Studies on the Control of Blossom and Twig Blight (*Monilinia laxa* (Aderhold & Ruhland) Honey) in Sour Cherry Trees in Ankara Province, Çubuk District

**Abstract:** The effectiveness of registered fungicides against blossom and twig blight of sour cherry agent *Monilinia laxa* were evaluated in vitro and in vivo, on some complaints of farmers about ineffectiveness of the fungicides. The effects of fungicides on spore germination and mycelial development of *M. laxa* were determined. Of the fungicides, the highest effective fungicide, carbendazim, inhibited the spore germination at 0.1 µg/ml, and its EC<sub>50</sub> dosage was 1.134 µg/ml. The in vivo experiments were conducted for two years, It was determined that, all the experimental fungicides were effective against *M. laxa* and there was no sensitivity loss of 40 *M. laxa* isolates, from the experimental area, to benomyl and carbendazim.

**Key Words:** Sour cherry, *Monilinia laxa*, fungicides, control

#### Giriş

Vişne özellikle gıda sanayinde kullanılan ve ekonomik öneme sahip bir tarımsal üründür. Vişnenin (*Prunus cerasus* L.) anavatanı İstanbul ile Hazar Denizi arasında uzanan Kuzey Anadolu dağlarıdır ve buradan dünyaya yayıldığı bildirilmektedir (Anonim 1997). Botanikteki adı Giresun ilinin eski adı olan Kerasus' tan gelmektedir. Dünyada 1999 yılı verilerine göre vişne üreten başlıca ülkeler; Almanya, Macaristan, Polonya, Rusya, ABD ve Türkiye' dir. Bu ülkeler dünya vişne üretiminin %73,99'unu karşılamaktadır. Üretim bakımından ilk sırada %16,95 ile Rusya yer almakta olup, bu ülkeyi %16,33 ile Polonya izlemektedir. Ülkemiz ise %14,69'luk üretim payı ile dünyada 3. sırada yer almaktadır. Yine 1999 verilerine göre, dünya vişne ihraç eden ülkeler arasında 1. sırayı %42,34'lük pay ile Macaristan almaktadır. Ülkemiz ise %18,64'lük pay ile ihracatta 2. sırada yer almaktadır (<http://www.fao.org>).

Türkiye'deki vişne üretimi iç talebi karşılamakla birlikte ihracatla ülkemiz ekonomisine katkı sağlamaktadır. Ülkemizde vişne üretimi, talebe bağlı olarak artış göstermektedir. Son yıllarda vişne üretimindeki artışın iç ve dış talepteki artışa paralel olarak geliştiği söylenebilir. Son 20 yıllık veriler dikkate alındığında vişne yurt içi talebinde yıllık ortalama artışın %2,19 olduğu

anlaşılmaktadır. Üretimde de buna paralel bir artış olduğu izlenmektedir (Fidan 2001)

Ankara İli Türkiye vişne üretimi bakımından Afyon İli'nden sonra 2. sırada yer almaktadır. İlde 20.498 ton vişne üretilmekte ve ilde üretilen vişnenin hemen hemen tamamı Çubuk ilçesinden sağlanmaktadır. 1997 yılı itibari ile Ankara' da meyve veren vişne ağacı sayısı 514.437' dir (Anonim 2000). Ancak son yıllarda bölgede özellikle monilya hastalığı nedeniyle üretim giderek hızla azalmaktadır. Bu nedenle ilçede vişnelerde monilya hastalığı ile mücadelede karşılaşılan sorunların belirlenmesi ve bu sorunların çözülmesi için alınması gerekli önlemlerin ortaya konması büyük önem taşımaktadır.

*Monilinia laxa* ilkbahar aylarında vişnelerde çiçek ve sürgün yanıklıklarına ve yeşil meyve çürüklüklerine neden olur. *M. laxa* dünyada tüm meyve üretilen ülkelerde tespit edilmiştir. Avrupa, Güney Afrika, Şili ve Irak' da en yaygın *Monilinia* türüdür. *M. laxa* kayısı, erik, kiraz, vişne, nektarin ve şeftalide önemli çiçek yanıklığı ve meyve çürüklüğü oluşturur. *M. fructicola* Amerika Birleşik Devletleri, Kanada, Avustralya, Yeni Zelanda, Brezilya ve Japonya' da yaygınlık göstermektedir.

\* Bu çalışma TÜBİTAK' ın desteklediği olduğu TARP-2273 no.' lu proje kapsamında yürütülmüştür.

<sup>1</sup> Ankara Üniv. Ziraat Fak. Bitki Koruma Bölümü-Ankara

Her iki hastalık etmeni de konidilerini ölü sürgünlerde ve kanserlerde oluşturur. Çiçek organları, erkek ve dişi organlar, ve petal yapraklar hastalık etmenleri tarafından enfekte edilir. *M. laxa* çiçekteki kolonizasyonundan sonra genellikle sürgün ve dallara geçer ve burada kalın bir zambak tabakası ile eliptik uzun kanserlere neden olur. Kanser sürgünü çepeçevre sarar ve uç kısmının kurummasına neden olur. Bu sürgün üzerindeki yapraklar kahverengileşir ve sürgüne yapışık olarak kalır. Genellikle kanserler yeni sürgünlerde sınırlı kalır, bir önceki seneki sürgünlere ilerlemez. Kanserler seneden seneye genişleme göstermezler. Eğer sürgün kanser ile çepeçevre sarılmaz ise sağlıklı doku kallus oluşturur. Geniş kanserlerde sporulasyon dört sene veya daha fazla devam edebilir.

**Hastalık etmeni:** Honey 1928 yılında daha önce *Sclerotinia* cinsi içerisinde bulunan monilioid türleri *Monilinia* cinsi içerisinde toplamıştır. Konidial safhasının ismi ise *Monilia'* dir. Konidiler sporodohyumda, disjonktüresiz, dallanan tipte ve monilioid zincirler halinde oluşur. *M. laxa'* nın konidileri 8-23 x 7-16 µm' dir. Spor püstülleri (sporodohyum) önce gri renkli görünür daha sonra açık kahverengine dönüşür. Fungus %2' lik patates dextroz agarda devamlı ışık altında geliştirildiğinde yavaş gelişir, kolonileri dalgalı gelişme gösterir ve az spor oluşturur (Ogawa ve ark. 1995).

**Mücadelesi:** Hastalığın mücadelesinde kültürel önlemler ve kimyasal mücadele kullanılır. Kültürel önlem olarak hastalığın görüldüğü bahçelerde ağaçlar üzerindeki tüm kuru dallar üzerindeki yapraklarla beraber budanıp yakılması, mumyalaşarak ağaç üzerinde kalmış ve yere düşmüş meyveler toplanarak imha edilmesi önerilir. Kimyasal mücadelede iki ilaçlama önerilmektedir. 1.ilaçlama çiçeklenme başlangıcında (%5-10 çiçekte), 2.ilaçlama tam çiçekte (%90-100 çiçekte) uygulanmalıdır. Hastalık etmenine karşı ülkemizde ruhsatlı fungusit etkili maddeleri ve uygulama dozları Çizelge 1' de verilmiştir (Anonim 1995).

Ülkemizde vişnelerde *M. laxa'* nın oluşturduğu çiçek ve sürgün yanıklık hastalığı ile ilgili çok fazla çalışma bulunmaktadır. Ancak bununla beraber aynı etmenin kirazlarda oluşturduğu hastalık ile ilgili çalışmalar mevcuttur. *M. laxa* ülkemiz genelinde kiraz dahil pek çok sert ve yumuşak çekirdekli meyve türlerinde yaygın bir fungal hastalık etmenidir. Epidemiyoloji yıllarda Marmara Bölgesinde %80-90 oranında zarar verebilmektedir. Marmara Bölgesinde kirazlarda %70 yaygınlık oranına sahip olduğu saptanmıştır (Anonim 1984).

Türkiye' de Monilya hastalığı ilk olarak Bremmer (1954) tarafından kaydedilmiştir. Bu araştırmacı *M. laxa'* nın kiraz ve vişnede dal kurumması ve meyve çürüklüğü oluşturduğunu bildirmiştir. Karaca ve ark. (1972), İzmir Kemalpaşa bölgesinde kiraz ağaçlarının kuruma sebepleri üzerine yaptıkları çalışmada elde ettikleri funguslardan sadece *Monilinia spp'* nın patojen olduğunu tespit etmişlerdir. Yine aynı araştırmacılar bu hastalığın Marmara bölgesinde %30 oranında kurumalara neden olduğunu bildirmişlerdir.

Kavak ve Çıtır (1995a), Malatya ili Yeşilyurt ilçesinde kirazlarda *M. laxa'* nın yaygınlık oranının %70 olduğunu

bildirmişlerdir. Yine aynı araştırmacılar (1995b), Malatya ili merkez ilçede kayısılarda *M. laxa'* nın yaygınlık oranının %30 olduğunu bildirmişlerdir.

Yanar ve Çıtır (1991) 1989 ile 1990 yıllarında Tokat İlinde sert çekirdekli meyvelerde zarar oluşturan hastalık etmenlerinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmada *M. laxa'* nın şeftali, kayısı, erik, kiraz ve vişne ağaçlarında zarar oluşturduklarını bildirmişlerdir.

Altındağ ve ark. (2002), kayısılarda sürgün kurummasına yol açan *M. laxa'* ya karşı bitki gelişimini teşvik eden bazı kök bakterilerinin etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, bazı kök bakterilerinin kayısıda çiçeklenme döneminde uygulandığında *M. laxa'* nın neden olduğu hastalık şiddetini önemli oranda azalttığını belirlemişlerdir

Fungal bitki hastalıkları ile mücadelede karşılaşılan en önemli sorunlardan biri fungusitlere karşı patojenlerin hassasiyetlerini zamanla kaybetmeleridir. Fungusitlere karşı dayanıklılık 1970' li yıllara değin çok seyrek karşılaşılan bir problem olmasına karşın, sistemik fungusitlerin kullanıma girmesiyle beraber fungusitlere karşı dayanıklılık oluşumu oldukça sık görülmeye başlanmıştır. Günümüzde yeni geliştirilen ve kullanıma sunulan fungusitlere karşı dahi funguslarda hızla dayanıklılık geliştiği kaydedilmektedir (Brent 1995). Fungusitlere karşı dayanıklılık funguslarda kromozomal, kromozom dışı olaylarla, gen interaksiyonlarıyla ve fungusitlerin mutajenitesi ile ortaya çıkmaktadır. Dayanıklılığı sağlayan biyokimyasal olaylar ise detoksifikasyon, dönüşümün ve geçirgenliğin azaltılması ve hücre içinde bölgesel değişimlerdir (Georgopoulos 1977). Ogawa ve ark. (1995), beş yıl üst üste benomyl ile yoğun ilaçlama yapılan alanlarda *M. laxa'* nın benomyl' e karşı dayanıklı streinlerinin oluştuğunu, bu streinlerin oldukça stabil olduklarını kaydetmişlerdir. Bu bağlamda, Demir ve Delen (1991) kiraz, şeftali ve kayısıdan elde edilen 97 *Sclerotinia* spp. (*Monilinia* spp.) izolatının benomyl, captan, dodine, thiram, vinclozolin ve hexaconazole' ye karşı hassasiyetlerinin belirlenmesi üzerine araştırmalar yapmışlardır.

Bu çalışma, Ankara ili Çubuk ilçesinde vişnelerde çiçek ve sürgün yanıklığı hastalığına karşı kullanılan fungusitlerin etkili olmadığı konusundaki şikayetler üzerine, hastalığa karşı ruhsatlı fungusitlerin etkinliklerinin belirlenmesi ve bölgede daha sıklıkla tercih edilen ve dünyada *Monilinia* türlerinde dayanıklılık oluşumu kaydedilen benzimidazole grubu fungusitlerden benomyl ve carbendazim' e karşı bölgedeki *Monilinia laxa* izolatlarında dayanıklılık oluşup oluşmadığının belirlenmesi amacı ile yürütülmüştür.

## Materyal ve Yöntem

### *In vitro* da yürütülen çalışmalar

***M. laxa* izolatlarının eldesi:** Arazi koşullarında yapılan çalışmalar sırasında dolaşan Çubuk ilçesi vişne üretim alanlarında çiçek ve sürgün monilyası belirtileri gösteren sürgünlerden örnekler alınmış,

Çizelge 1. Denemelerde kullanılan fungusitler ve önerilen kullanım dozları (Anonim 1995)

Fungisitler	Ticari ismi ve firması	Uygulama dozu (100litre Suya)
Thiram	Pomarsol Forte %80 WP Bayer	200 g
Carbendazim	Derosal %50 WP Bayer	60 g
Benomyl	Benlate %50 WP Du Pont	300 g
Captan	Captan H %50 WP Hektaş	300 g
Thiophanate methyl	Enovit Super %70 WP Tarkim	60 g

A.Ü. Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Fitopatoloji laboratuvarlarına getirilerek burada %1' lik NaOCl' de 3 dakika yüzeysel dezenfeksiyona tabi tutulduktan sonra steril nemli hücrelere alınmış, ve 24-48 saat 24±2 °C' de yakın ultraviyole ışık altında inkube edildikten sonra stereskobik mikroskop altında incelenmiş, *M. laxa* konidi zincirleri gözlemlenmeye çalışılmıştır. Bu konidi zincirlerinden steril aşı iğnesi ile alıp, PDA ortamına aktararak hastalık etmenlerinin izolasyonları yapılmıştır. Bu şekilde Yeşilkent köyünden farklı bahçelerden 3, Kuruçay köyünden 5, Dağkalfat köyünden 15, Çatköy köyünden 13 ve Yukarı Çavundur köyünden ise 4 olmak üzere toplam 40 adet izolat elde edilmiştir. Bu izolatlar tüplerde eğişik PDA (patates dekstroz agar)' da 4 °C' de saklanmıştır.

**İzolatların kullanılan fungusitlere in vitro' da hassasiyetlerinin belirlenmesi:** In vitro koşullarda yürütülen denemelerde sert çekirdekli meyvelerde *M. laxa*' ya karşı ruhsatlı olan fungusitler (Çizelge 1) kullanılmış, bu fungusitler daha önceden steril edilmiş ve 40 °C' ye kadar soğutulmuş PDA ortamına 0 (kontrol), 0.01, 0.1, 1, 10, ve 100 µg aktif madde/ml dozlarında olacak şekilde ilave edilmiş ve iyice karışmaları sağlandıktan sonra steril cam petri kutularına dökülmüştür. Ortamların katılaşmasından sonra PDA ortamında 10 gün geliştirilen *M. laxa* kültürlerinin kenarlarından alınan 5 mm çapındaki diskler fungusit içeren petrilere ortasına yerleştirilmiş ve 24±2 °C' de karanlıkta inkube edilmiştir. Aynı fungusit konsantrasyonlarını içeren petrilere *M. laxa* izolatından hazırlanan 1X10<sup>5</sup> spor/ ml yoğunluktaki spor suspansiyonunun 0.2 ml' lik kısmı agar üzerine yayılmış, ve yine 24±2 °C' de karanlıkta inkube edilmiştir. Spor suspansiyonu inokule edilen petrilere 4 gün sonra incelenmiş, spor çimlenmesi olup olmadığı ve misel gelişiminin başlayıp başlamadığı kontrol edilmiştir. Spor çimlenmesini tamamen önleyen fungusit konsantrasyonları kaydedilmiştir. Agar diski ile aşılardan petrilere ise 10 gün inkube edilmiş, 10. günün sonunda kontrolde ve ilaç dozlarını içeren petrilere gelişen kolonilerin çapları farklı iki yönde ölçülmüş ve kaydedilmiştir. Elde edilen koloni çaplarının, kontroldeki koloni çapları ile oranlanarak fungusit dozlarındaki fungusun gelişme yüzdeleri belirlenmiştir. Bilgisayar ortamında Minitab (MINITAB Inc. PA, USA) programı kullanarak fungusit dozları ile misel gelişim arasındaki ilişkiler regresyon analizi ile incelenmiş, ve doz-gelişme doğru denklemleri hesaplanmıştır. Bu doğru denklemlerine göre fungusitlerin *M. laxa*' ya karşı EC<sub>50</sub> dozları belirlenmiştir.

Ayrıca farklı bahçelerden toplanan 40 adet izolatın bölgede *M. laxa* mücadelesinde en çok kullanılan fungusitler olan benomyl ve carbendazim' e karşı dayanıklılık kazanıp kazanmadığını tespit etmek

amacıyla bu iki fungusitin 0.5 ve 1 µg/ml dozlarını içeren PDA ortamları hazırlanmış, bu petrilere toplanan 40 adet izolatın misellerini içeren agar diskleri petrilere aşılardan ve ayrıca 10<sup>6</sup> spor/ml yoğunluğundaki spor suspansiyonundan petri başına 0.2 ml olacak şekilde petrilere yayılmıştır. Bu şekilde inokule edilen petrilere 25 °C' de karanlıkta inkube edilmiş, on gün inkubasyondan sonra bu iki dozda izolatlarda spor çimlenmesi ve misel gelişim olup olmadığı gözlenmiştir (Smith ve ark. 1991).

**Arazi çalışmaları:** Çalışma kapsamında 2000 ve 2001 yıllarında bölgedeki vişne bahçelerinde mücadele çalışmaları yürütülmüştür. Bu çalışmaların yürütüleceği bahçeler seçilirken bölgeyi temsil edebilecek, verim çağında ağaçlar içeren bahçeler olmasına dikkat edilmiştir.

**1. yıl yürütülen çalışmalar:** Seçilen deneme bahçelerinde ülkemizde çiçek ve sürgün monilyasına karşı ruhsatlı olan her bir fungusit tesadüfen seçilen 10 ağaca uygulanmıştır. Fungisitler Çizelge 1' de verilen dozlarda ilki çiçeklenme başlangıcında (çiçeklerin % 5-10' unun açtığı anda), ikincisi ise tam çiçekte (çiçeklerin % 100' ünün açtığı anda) olmak üzere uygulanmıştır. İlaç uygulanmayan 10 adet ağaç ise kontrol olarak bırakılmıştır. İkinci ilaçlamadan on gün sonra ağaçların farklı yönlerinde 20- 25 cm boyunda 25 adet sürgün işaretlenerek aşağıdaki 0-4 skalasına göre değerlendirilmiştir.

#### 0-4 skalası:

- 0 : dalda hastalık yok
- 1 : dalda 1-8 çiçek hasta, dalda kuruma yok
- 2 : dalda 1-8 çiçek hasta, dal ucu kurumuş
- 3 : Çiçeklerin yarısı hasta, dal ucu kurumuş
- 4 : Çiçeklerin yarısı hasta, dalın 1/2' si kurumuş veya tamamı kurumuş.

0-4 skalasına göre elde edilen skala değerlerinden aşağıda verilen Townsend-Heuberger formülü kullanarak % hastalık değerleri hesaplanmıştır.

$$\% \text{ hastalık} = \frac{\sum (\text{Skala değeri} \times \text{dal sayısı})}{\text{En yüksek sınıf değeri} \times \text{Toplam dal sayısı}} \times 100$$

**2. yıl yürütülen çalışmalar:** 20 Nisan 2001 tarihinde Çubuk ilçesine gidilerek deneme alanları belirlenmiştir. 24 Nisan 2001 tarihinde seçilen deneme bahçelerinde vişne ağaçlarında çiçeklerin %5-10' unun açtığı dönemde her ağaçta 20 adet dal etiketlenmiş ve Çizelge 1' deki fungusitler ile ilaçlama yapılmıştır. İlk ilaçlamadan 14 gün sonra çiçeklerin % 100' ünün açtığı dönemde aynı ağaçlar aynı fungusitlerle 2. defa ilaçlanmıştır. İkinci ilaçlamadan 10 gün sonra daha önceden etiketlenmiş

dallarda Monilya enfeksiyonu olup olmadığı kontrol edilmiş, enfeksiyon görülen dal hasta kabul edilmiştir. Bu şekilde hastalıklı sürgünler sayılarak kaydedilmiş, her ağaç için değerlendirilen toplam dal sayısına (20) oranlanarak hastalıklı sürgün yüzdeleri hesaplanmıştır. Bu hastalık yüzdeleri arasındaki farklılıkların belirlenmesi amacıyla, açı transformasyonu yapılarak, "Duncan' s Multiple Range" testi kullanılmıştır.

## Bulgular

***In vitro*' da Fungisitlerin *Monilinia laxa* üzerine etkileri:** Fungisitlerin (Çizelge 1) *M. laxa* spor çimlenmesine etkileri Çizelge 2'de verilmiştir. Bu çizelgeden de görülebileceği gibi carbendazim 0.1 µg/ml dozda spor çimlenmesini tamamen önlemiştir. Benomyl ve captan spor çimlenmesini 1, thiram ve T. methyl ise 10 µg/ml dozda tamamen engellemiştir. Ele alınan fungusitlerin *M. laxa* misel gelişimine etkileri EC<sub>50</sub> dozları ve doz-gelişme doğru denklemleri Çizelge 3' te verilmiştir. Bu tablodan da görülebileceği gibi EC<sub>50</sub> dozu en düşük fungusit 0.134 µg/ml ile carbendazim olmuş bunu 0.153 µg/ml ile benomyl, 0.25µg/ml ile captan, 0.84 µg/ml ile T. methyl, ve 3.49 µg/ml ile thiram izlemiştir. Çubuk ilçesinden toplanan 40 adet *M. laxa* izolatinin benzimidazole grubu fungusitlere karşı dayanıklılık oluşturup oluşturmadığını tespit etmek amacıyla yapılan çalışmalarda, benomyl ve carbendazimin 0.5 ve 1µg/ml dozlarında ele alınan 40 adet izolatin hiç birinde misel gelişimi olmamıştır.

## *In vivo*' da fungusitlerin hastalık yüzdesine etkileri

**1. yıl yürütülen çalışmalar:** İlk yıl *M. laxa*' ya karşı yapılan ilaç denemelerinin sonuçları Çizelge 4' de verilmiştir. Bu çizelgeden de görülebileceği gibi kontrol ağaçlarında hastalık yüzdesi 27.41 olarak bulunmuştur. Carbendazim bu hastalık oranını % 0.16' ya, T. methyl %0.78' e, thiram %1.25' e, captan %2.19' a ve benomyl ise %4.84' a düşürmüştür. Tüm bu fungusitlerin kontroldeki

hastalık yüzdesini istatistiksel olarak önemli oranda azalttığı, fungusitler arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemli olmadığı belirlenmiştir (P>0.05).

**2. yıl yürütülen çalışmalar:** İkinci yıl yürütülen çalışmaların sonuçları Çizelge 5' de verilmiştir. Bu çizelgeden de görülebileceği gibi kontrol ağaçlarında *M. laxa* ile enfekteli sürgün ve dalların yüzdesi 31.875 olarak belirlenmiş, hastalıklı dal ve sürgün oranını benomyl %1.25' e, thiram %2.5' e, carbendazim %5.0' e, T. methyl %6.875' e, ve captan ise %9.375' e düşürmüştür. Ele alınan bütün fungusitlerin hastalıklı sürgün ve dalların oranını kontrole oranla önemli derecede azalttığı belirlenmiş, fungusitler arasındaki farklılıklar ise istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (P>0.05).

## Tartışma ve Sonuç

Elde edilen sonuçların ışığında Ankara ili, Çubuk ilçesi vişne bahçelerinde zarar oluşturan *M. laxa*' ya karşı ruhsatlı olan ve halen bu bölgede kullanılan fungusitlerin in vitro koşullarda etkinlikleri belirlenmiş, daha yoğun kullanılan ve fungusta dayanıklılık riski bulunan carbendazim ve benomyl' e karşı bölgeden toplanan 40 adet izolatta herhangi bir dayanıklılık oluşumuna rastlanmamıştır. Her iki fungusitin ele alınan dozlarında hiçbir izolatin spor çimlenmesi ve misel gelişimi olmamıştır. İki yıl üst üste yapılan arazi çalışmalarında denemeye alınan fungusitlerin tümü *M. laxa*' nın neden olduğu hastalık şiddetini önemli oranda azaltmıştır. Bu sonuçların ışığında bölgede kullanılan benzimidazole grubu fungusitlere karşı *M. laxa*' nın dayanıklı streinleri oluştuğuna dair bir belirtiye rastlanmamış, halihazırda ruhsatlı olan fungusitlerin hastalığın önlenmesinde etkili olduğu belirlenmiştir. Ogawa ve ark. (1995), beş yıl üst üste benomyl ile yoğun ilaçlama yapılan alanlarda *M. laxa*' nın benomyl' e karşı dayanıklı streinlerinin oluştuğunu bildirmişlerdir. Demir ve Delen (1991)' de yürüttükleri çalışmalarda *Monilinia* spp. İzolatlarının captan,

Çizelge 2. Fungisitlerin PDA ortamında *M. laxa* spor çimlenmesine etkileri

Fungisit Dozları (µg/ml)					
Fungisitler	0.01	0.1	1	10	100
Carbendazim	+	-	-	-	-
Captan	+	+	-	-	-
Thiram	+	+	+	-	-
Benomyl	+	+	-	-	-
T.Methyl	+	+	+	-	-

\* + (çimlenme var), \*\* - (çimlenme yok)

Çizelge 3. Fungisitlerin PDA ortamında *M. laxa* misel gelişimine etkileri

Fungisitler	Doz-Gelişme Doğru Denklemleri	EC <sub>50</sub> Dozları (µg/ml)
Carbendazim	$Y' = 0.500 - 0.0526 X^2$	0.134
Captan	$Y = 1.380 - 0.0760 X$	0.25
Thiram	$Y = 2.27 - 0.0661 X$	3.49
Benomyl	$Y = 0.496 - 0.0502 X$	0.153
T.Methyl	$Y = 1.520 - 0.0611 X$	0.84

1: Y: Fungisit dozu (µg/ml), 2: X: Gelişme oranı (%)

Çizelge 4. 1. yıl yürütülen arazi çalışmalarında fungusit uygulanan ve uygulanmayan vişne ağaçlarında *M. laxa*'nın oluşturduğu hastalık yüzdesi

Ağaçlar	Ağaçlardaki hastalık yüzdesi										Ortalama(%)	% Etki	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Kontrol	46	23.4	12.5	20.3	17.2	26.6	7.8	64	31.3	25	27.41±5,25	a*	-
Captan	1.56	1.56	0	0	4.69	3.1	1.56	0	6.25	3.13	2.19±0,67	b	92.01
Benomyl	10.9	1.56	3.1	9.38	9.38	10.9	3.1	0	0	0	4.84±1,5	b	82.34
T.methyl	0	0	0	0	6.25	1.56	0	0	0	0	0.78±0,63	b	97.15
Carbendazim	0	0	0	1.56	0	0	0	0	0	0	0.16±0,16	b	99,42
Thiram	9.38	0	0	3.1	0	0	0	0	0	0	1.25±0,95	b	95.43

\*Aynı harf alan ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan testine göre önemsiz bulunmuştur (P>0.05)

Çizelge 5. 2. yıl yürütülen arazi çalışmalarında kontrol ve ilaç uygulanmış ağaçlarda *M. laxa* ile enfekteli sürgün ve dalların yüzdesi (%)

Ağaçlar	Ağaçlardaki hastalıklı sürgün oranları (%)								Ortalama(%)	% Etki	
	1	2	3	4	5	6	7	8			
Kontrol	10	15	55	20	55	15	35	50	31.875±6,81	a*	
Captan	5	10	5	30	5	5	10	5	9.375±3,05	b	70.59
Benomyl	0	5	0	0	5	0	0	0	1.25±0,82	b	96.08
T.Methyl	10	5	10	5	0	5	15	5	6.875±1,62	b	78.43
Thiram	5	5	0	0	0	5	5	0	2.50±0,95	b	92.16
Carbendazim	0	0	10	15	0	5	10	0	5.00±2,11	b	84.31

\*Aynı harf alan ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan testine göre önemsiz bulunmuştur (P>0.05)

benomyl, dodine ve vinclozolin' e karşı dayanıklılık kazandığına dair bir veri elde edememişler, ancak hassasiyet azalmasının potansiyel risk oluşturduğunu bildirmişlerdir. Bölgede vişne üretiminin uzun geçmişe dayanmasına karşın, düzenli ve yoğun bir ilaçlama yapılmamaktadır. Dayanıklı streinlerin bulunamamasının nedeni yoğun ilaçlamanın yapılmaması olabileceği kanısına varılmıştır. Ayrıca monilya hastalığına karşı yapılan ilaçlama zamanında bölge sürekli yağış alması nedeniyle üreticiler ilaçlama yapmakta güçlükler çekmektedirler ve ilaçlamalardan hemen sonra olan yağışlarla ilaç ağaçlardan yıkanabilmektedir. Ayrıca monilya hastalığının mücadelesinde ilaçlı savaşım ile birlikte kültürel önlem olarak hastalıklı sürgün ve dalların budanarak yok edilmesi önerilmektedir (Anonim 1995). Bölgedeki bazı bahçelerde vişne ağaçlarının oldukça bakımsız olduğu, hastalıklı dal ve sürgünlerin budanarak yok edilmediği belirlenmiştir. İlaçların etkinliği konusundaki şikayetlerin vişne ağaçlarında monilya hastalığına karşı gerekli kültürel önlemlerin alınmaması, ilaç uygulama ve zamanlamasında yapılan hatalar ve ilaçlamalardan sonra yağışlarla ilaçların yıkanması gibi olumsuzluklardan kaynaklandığı sonucuna varılmıştır.

### Teşekkür

Bu çalışma TÜBİTAK'ın desteklediği olduğu TARP-2273 no.'lu proje kapsamında ve arazi çalışmaları sırasında Çubuk Tarım İlçe Müdürlüğü'nün yardımları ile yürütülmüştür.

### Kaynaklar

- Altındağ, M., M. Şahin, A. Eşitken, S. Ercişli, M. Gülyüz, F. Şahin ve M. F. Dönmez. 2002. Bazı Bitki Büyümesini Arttıran Rhizoakterilerin (BBAR) Kayısında Kahverengi Çürüklük (*Monilinia laxa* Ehr.) Hastalığına Karşı Biyolojik Mücadelede Kullanılabilir İmkanları. Türkiye 5. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri: 365-370.2002, Erzurum.
- Anonim 1984. Meyve ve Bağ hastalıkları Teknik Talimatları T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Zirai Müc. ve Zirai Karantina Genel Müd. Ankara.
- Anonim 1995. Zirai Mücadele Teknik Talimatları. Cilt 3. T.C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü. Ankara.
- Anonim 1997. Meyvecilik, YBKP, ÖİK Raporu. DPT Yayınları: 2469-ÖİK: Ankara.
- Anonim 2000. İstatistik Yıllığı 1999, DIE Yayınları, No: 2380, Ankara.
- Bremmer, H. 1954. Türkiye Fitopatolojisi. Cilt 3. Ziraat Vekaleti Neşriyat ve Haberleşme Müd. Sayı:715. İstiklal Matbaası, Ankara.
- Brent, K. J. 1995. Fungicide Resistance in Crop Pathogens; How can it be managed. Published by GCPF (Brussels) April 1995. FRAC Monograph No 1 ISBN 90-72398-7-6.
- Demir, S. T. and N. Delen. 1991. Investigations on sensitivity of *Sclerotinia* spp. Isolates to some fungicides. J. of Turkish Phytopathology 20 (2-3):114.

- Fidan, H. 2001. Vişne Üretiminin Ekonomik Analizi ve Pazarlaması:Ankara İli Çubuk İlçesi Örneği. TZOB Yayın No:206. Ankara.
- Georgopoulos, S. G. 1977. Development of Fungal Resistance to Fungicides. p: 439-495. In: Antifungal Compounds, Ed. M.R. Siegel and H.D. Sisler. Copyright by Marcel Dekker Inc..
- Karaca, İ., T. Bora ve R. Özçağırın. 1972, Kemalpaşa Bölgesi'nde kiraz ağaçlarının kuruma sebepleri üzerinde araştırmalar. TÜBİTAK Tarım Ormancılık Araştırma Grubu Yayınları: 13.
- Kavak, H. ve A. Çıtır. 1995 a. Malatya ili Yeşilyurt İlçesinde Kirazlarda Görülen Hastalıkların Tanıları ve Yaygınlık Oranları Üzerine Araştırmalar. 7. Fitopatoloji Kongresi Bildirileri: 528-530. 1995, Adana.
- Kavak, H. ve A. Çıtır. 1995 b. Malatya ili Merkez ilçede Kayısılarda görülen Hastalıkların Tanıları ve Yaygınlık Oranları Üzerine Araştırmalar. 7. Fitopatoloji Kongresi Bildirileri: 531-534. 1995, Adana.
- Ogawa, J. M., E. I. Zehr, G. W. Bird, D. F. Ritche, K. Uriu and J. K. Uyemoto. 1995. Compendium of Stone Fruit Diseases. American Phytopathological Soc. 98 pp.
- Smith, C. M., A. E. Trivellas, L. E. B. Johnson and M. M. Joshi. 1991. FRAC Methods for monitoring fungicide resistance.3 Methods for monitoring the sensitivity of a range of fungal pathogens to benzimidazole fungicides. EPPO Bulletin 21 (2): 291-356.
- Yanar, D. and A. Çıtır. 1991. Some important fruit diseases observed on peach, apricot, plum, cherry and sour cherry trees in Tokat area. The Journal of Phytopathology 20 (2-3): 110.

---

**İletişim adresi:**

Fikret DEMİRCİ

Ankara Üniv. Ziraat Fak. Bitki Koruma Bölümü-Ankara

Tel: 0 312 317 05 50/1131