

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANKARA İLİ ÇUBUK İLÇESİ VİŞNE BAHÇELERİNDE *Monilinia laxa*'NIN
CARBENDAZİME DAYANIKLILIK DURUMUNUN VE BAZI
FUNGİSİTLERİN ETKİNLİKLERİNİN *IN VİTRO* KOŞULLARDA
BELİRLENMESİ

Hilal KÜÇÜK

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

ANKARA
2015

Her hakkı saklıdır

ETİK

Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez içindeki bütün bilgilerin doğru ve tam olduğunu, bilgilerin üretilmesi aşamasında bilimsel etiğe uygun davrandığımı, yararlandığım bütün kaynakları atıf yaparak belirttiğimi beyan ederim.

11/08/2015

Hilal KÜÇÜK

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ANKARA İLİ ÇUBUK İLÇESİ VIŞNE BAHÇELERİNDE *Monilinia laxa*'NİN CARBENDAZİME DAYANIKLILIK DURUMUNUN VE BAZI FUNGİSİTLERİN ETKİNLİKLERİNİN *IN VİTRO* KOŞULLARDA BELİRLENMESİ

Hilal KÜÇÜK

Ankara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bitki Koruma Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Fikret DEMİRCİ

Çalışmada, Carbendazim'in direnç gelişimini araştırmak için Ankara ili Çubuk ilçesinde vişne bahçelerinden elde edilen 30 adet *M. laxa* izolatu toplanmıştır. Bu izolatların misel gelişimine karşı Carbendazim'in EC₅₀ değerlerinin 0.01-0.05 µg/ml'nin arasında olduğu, izolatların spor çimlenmesine karşı Carbendazim'in EC₅₀ değerlerinin 0.09-0.16 µg/ml'nin arasında olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, Carbendazim'in; Çubuk ilçesinden elde edilen *M. laxa* izolatları üzerinde herhangi bir dayanıklılık oluşturmadığını göstermiştir.

Ayrıca *M. laxa*'nın misel gelişimi ve spor çimlenmesi üzerine bazı fungusitlerin etkinliğini belirlemek amacıyla *in vitro* koşullarda deneyler yapılmıştır. Fungisitlerin *M. laxa* misel gelişimi ve konidi çimlenmesi üzerine etkileri belirlenmiştir. Fungusun misel gelişimine en yüksek etkiyi Pyraclostrobin+Boscalid (EC₅₀ <0.05 µg/ml) olarak tespit edilmiş olup bunu sırasıyla Fenhexamid, Fosetyl-Al, Tebuconazole, Difenconazole ve Trifloxystrobin takip etmiştir. Tüm bu EC₅₀ değerleri 1 µg/ml'nin altında bulunmuştur. K-Methyl ve Azoxystrobin'nin EC₅₀ değerlerinin 1 µg/ml'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

M. laxa'nın konidi çimlenmesi üzerine en etkili fungusitin Pyraclostrobin+Boscalid olduğu ve EC₅₀ değerinin 0.05 µg/ml altında olduğu belirlenmiştir. Bunu sırasıyla 0.16 µg/ml ile Chlorotalonil, 0.50 µg/ml ile Tebuconazole, 0.70 µg/ml ile K-Methyl, 1.08 µg/ml ile Azoxystrobin, 3.01 µg/ml ile Difenconazole, 3.09 µg/ml ile Fenhexamid takip etmiştir. Bu sonuçlara göre; başta Pyraclostrobin+Boscalid olmak üzere Carbendazim, Chlorotalonil, Tebuconazole ve K-Methyl konidi çimlenmesini engelleyen en etkili fungusitler olduğu belirlenmiştir.

Ağustos 2015, 149 sayfa

Anahtar Kelimeler: Fungisitler, *Monilinia laxa*, Dayanıklılık, Vişne

ABSTRACT

Master Thesis

ASSESSMENT OF CARBENDAZIM RESISTANCE STATUS OF *Monilinia laxa* IN ÇUBUK DISTRICT OF ANKARA PROVINCE AND *IN VITRO* DETERMINATION OF EFFECTIVE FUNGICIDES TO THE PATHOGEN

Hilal KÜÇÜK

Ankara University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Plant Protection

Supervisor: Prof. Dr. Fikret DEMİRCİ

In this study, 30 *M. laxa* isolates were collected from sour cherry orchards in Çubuk district of Ankara province to investigate the possible resistance development to Carbendazim. It is determined that, EC₅₀ values of Carbendazim on mycelial growth of the isolates are between 0.01 and 0.05 µg/ml. The EC₅₀ values fungicides againsts conidial germination of the isolates were between 0.09 and 0.16 µg/ml. These results showed the resistance development of *M. laxa* isolates to carbendazim was not detected in Çubuk district.

Additionally, in the experiments were conducted to determine effectiveness of some the fungicides on mycelial growth and conidial germination of *M. laxa*. The most effective fungicide on mycelial growth of the fungus was Pyraclostrobin+Boscalid (EC₅₀ <0.05 µg/ml) and the fungicide was followed by Fenhexamid, Fosetyl-Al, Tebuconazole, Difenoconazole and Trifloxystrobin respectively. EC₅₀ values of these fungicides were under 1 µg/ml. EC₅₀ values of K-Methyl and Azoxystrobin were above 1 µg/ml.

The most effective fungicide on conidial germination of *M. laxa* was Pyraclostrobin+Boscalid EC₅₀ value was under 0.05 µg/ml. The fungicide was followed by Chlorotalonil (EC₅₀ 0.16 µg/ml), Tebuconazole (EC₅₀ 0.50 µg/ml), K-Methyl (EC₅₀ 0.70 µg/ml), Azoxystrobin (EC₅₀ 1.08 µg/ml), Difenoconazole (EC₅₀ 3.01 µg/ml) and Fenhexamid (EC₅₀ 3.09 µg/ml) respectively. According to these results, the most effective are fungicide againsts both mycelial growth and conidial germination of *M.laxa* was Pyraclostrobin+Boscalid. The fungicide can show favourable control for *M. laxa*. Additionally, Carbendazim, Chlorotalonil, Tebuconazole and K-Methyl were also effective fungicides on conidial germination of the fungus.

August 2015, 149 pages

Key Words: Fungicides, *Monilinia laxa*, Resistance, Sour cherry

TEŞEKKÜR

Çalışmalarımı yönlendiren, araştırmalarımın her aşamasında bilgi, öneri ve yardımlarını esirgemeyerek akademik ortamda olduğu kadar beşeri ilişkilerde de engin fikirleriyle yetişme ve gelişmeye katkıda bulunan danışman hocam Sayın Prof. Dr. Fikret DEMİRCİ (Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü)'ye sonsuz teşekkür ediyorum.

Yüksek Lisans çalışmalarım sırasında tüm bölüm olanaklarından yararlanmamı sağlayan Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölüm Başkanlığı'na ve çalışmalarım sırasındaki yardımları için Ankara Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'ne de içten teşekkür ederim.

Gerek saha çalışmaları öncesi gerekse saha çalışmaları sonrasında bana her türlü destekte bulunan Ziraat Yüksek Mühendisi Süreyya ÖZBEN (Ankara Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü)'e ve laboratuvar çalışmalarım sırasında bana yardımcı olan, emeği geçen bütün arkadaşlarıma teşekkürü bir borç bilirim. Ayrıca tezimin her aşamasında maddi ve manevi destekleri ile yardımlarını esirgemeyen aileme içtenlikle teşekkür ederim.

Hilal KÜÇÜK

Ankara, Ağustos 2015

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY SAYFASI

ETİK.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	iv
SİMGELER DİZİNİ	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ	x
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	5
2.1 Monilya (<i>Monilinia</i> spp.) Hastalığı İle İlgili Çalışmalar.....	5
2.2 Hastalık Etiyolojisi, Biyolojisi ve Epidemiyolojisi Üzerine Yürütülen Çalışmalar.....	9
2.2.1 Hastalık belirtileri.....	9
2.2.2 Etmenin biyolojisi	10
2.2.3 Etmenin epidemiyolojisi	13
2.3 Hastalığın Mücadelesine Yönelik Yürütülen Çalışmalar.....	14
2.4 <i>Monilinia</i> Türlerinin Fungisitlere Karşı Dayanıklılığı İle İlişkili Çalışmalar ...	16
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	25
3.1 Materyal	25
3.1.1 Çalışma materyali hakkında bilgiler.....	25
3.2 Yöntem	26
3.2.1 Sörvey çalışması	26
3.2.2 <i>M. laxa</i> izolatlarının elde edilmesi ve geliştirilmesi.....	27
3.2.3 <i>M. laxa</i> izolatlarının carbendazime karşı <i>in vitro</i> 'da dayanıklılık durumlarının belirlenmesi	28
3.2.4 Vişne de <i>Monilia laxa</i> ruhsatlı olmayan bazı fungusitlerin <i>in vitro</i> 'da misel gelişimi üzerine etkilerinin belirlenmesi	29
3.2.5 Vişne de <i>Monilia laxa</i> ruhsatlı olmayan bazı fungusitlerin <i>in vitro</i> 'da spor çimlenmesine etkilerinin belirlenmesi	30
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	32

4.1. <i>Monilinia laxa</i> İzolatlarının Carbendazime Karşı <i>in vitro</i> ’ da Dayanıklılık Durumlarının Belirlenmesi	33
4.1.1 Carbendazim’in <i>Monilinia laxa</i> izolatlarının misel gelişimine etkisi	33
4.1.2 Carbendazim’in <i>Monilinia laxa</i> izolatlarının konidi çimlenmesine etkisi	65
4.2 <i>Monilinia laxa</i> ’ya Bazı Fungisitlerin <i>in vitro</i> ’ da Farklı Konsantrasyonlarının Etkilerinin Belirlenmesi	97
4.2.1 Fungisitlerin <i>Monilinia laxa</i> izolatlarının misel gelişimine etkisi	97
4.2.2 Fungisitlerin <i>Monilinia laxa</i> izolatlarının konidi çimlenmesine etkisi	116
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	137
KAYNAKLAR	143
ÖZGEÇMİŞ.....	149

SİMGELER DİZİNİ

EC ₅₀	%50 Engelleme Konsantrasyonu
NaOCl	Sodyum hipoklorit
R ²	Korelasyon Katsayısı
µg/ml	Mikrogram/Mililitre
cm	Santimetre
mm	Milimetre
ml	mililitre
°C	Santigrat

Kısaltmalar

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
PDA	Patato Dekstroz Agar
WA	Water Agar

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 4.1 Farklı konsantrasyonlarında Carbendazim'in PDA besiyerinde 2-B Saraycık izolatının misel gelişimi üzerine etkisi	64
Şekil 4.2 Carbendazim'in 0.1 µg/ml konsantrasyonunun PDA besiyerinde 1-A Saraycık izolatının konidilerinin çim tüplerinde çimlenmesine etkisi	96
Şekil 4.3 Azoxystrobin'in farklı konsantrasyonlarının <i>Monilinia laxa</i> izolatının misel gelişimine etkileri görülmektedir.	99
Şekil 4.4 Chlorothalonil'in farklı konsantrasyonlarının <i>Monilinia laxa</i> izolatının misel gelişimine etkileri görülmektedir.	100
Şekil 4.5 Difenconazole'in farklı konsantrasyonlarının <i>Monilinia laxa</i> izolatının misel gelişimine etkisi görülmektedir.	102
Şekil 4.6 Fenhexamid'in farklı konsantrasyonlarının <i>M. laxa</i> izolatının misel gelişimine etkisi görülmektedir.	104
Şekil 4.7 Fosetyl-Al'in farklı konsantrasyonlarının <i>M. laxa</i> izolatının misel gelişimine etkisi görülmektedir.	106
Şekil 4.8 K-Methyl'nin farklı konsantrasyonlarının <i>M. laxa</i> izolatının misel gelişimine etkisi görülmektedir.	108
Şekil 4.9 Pyraclostrobin+Boscalid'in farklı konsantrasyonlarının <i>M. laxa</i> izolatının misel gelişimine etkisi görülmektedir.	110
Şekil 4.10 Tebucanazole'nin farklı konsantrasyonlarının <i>Monilinia laxa</i> izolatının misel gelişimine etkisi görülmektedir.	112
Şekil 4.11 Trifloxystrobin'in farklı konsantrasyonlarının <i>Monilinia laxa</i> izolatının misel gelişimine etkisi görülmektedir.	114
Şekil 4.12 Su agarında 24 saat inkubasyon sonunda çimlenen <i>M. laxa</i> konidileri	117
Şekil 4.13 Azoxystrobin'in 0.5 µg/ml konsantrasyonunun <i>M. laxa</i> 'nın konidilerinin çim tüplerinde çimlenmesine etkisi	118
Şekil 4.14 Chlorothalonil'in 1 µg/ml konsantrasyonunun <i>M. laxa</i> 'nın konidilerinin çim tüplerinde çimlenmesine etkisi	120
Şekil 4.15 Difenconazole'in 5 µg/ml konsantrasyonunun <i>M. laxa</i> 'nın konidilerinin çim tüplerinde çimlenmesine etkisi	122

Şekil 4.16 Fenhexamid'in 50 µg/ml konsantrasyonunun <i>M. laxa</i> 'nın konidilerinin çim tüplerinde çimlenmesine etkisi	124
Şekil 4.17 Fosetyl-Al'in 50 µg/ml konsantrasyonunun <i>Monilinia laxa</i> 'nın konidilerinin çim tüplerinde çimlenmesine etkisi	126
Şekil 4.18 K-Methyl'in 0.1µg/ml konsantrasyonunun <i>Monilinia laxa</i> 'nın konidi çim tüplerinde çimlenmesine etkisi.....	128
Şekil 4.19 Pyraclostrobin+Boscalid'in 0.05 µg/ml konsantrasyonunun <i>Monilinia laxa</i> 'nın konidilerinin çim tüplerinde çimlenmesine etkisi.....	130
Şekil 4.20 Tebuconazole'in 0.1µg/ml konsantrasyonunun <i>M. laxa</i> 'nın konidilerinin çim tüplerinde çimlenmesine etkisi	132
Şekil 4.21 Trifloxystorobin'in 5 µg/ml konsantrasyonunun <i>M. laxa</i> 'nın konidilerinin çim tüplerinde çimlenmesine etkisi.....	134

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1 Sert çekirdeklielerde Monilya hastalığına karşı tavsiye edilen bazı etkili maddeler ve kullanım dozları	15
Çizelge 3.1 Denemede kullanılan fungusitler hakkında bazı bilgiler	26
Çizelge 3.2 Ankara ili Çubuk ilçesinden örnek alınan beldeler ve örnek sayıları	27
Çizelge 4.1 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde <i>M. laxa</i> 1-A Kışlacık izolatının 10. gündeki koloni gelişimi	33
Çizelge 4.2 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde <i>M. laxa</i> 3-C Kışlacık izolatının 10. gündeki koloni gelişimi	34
Çizelge 4.3 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde <i>M. laxa</i> 4-C Kışlacık izolatının 10. gündeki koloni gelişimi	35
Çizelge 4.4 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde <i>M. laxa</i> 5-A Kışlacık izolatının 10. gündeki koloni gelişimi	36
Çizelge 4.5 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde <i>M. laxa</i> 5-D Kışlacık izolatının 10. gündeki koloni gelişimi	37
Çizelge 4.6 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde <i>M. laxa</i> 1-B Kuruçay izolatının 10. gündeki koloni gelişimi	38
Çizelge 4.7 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde <i>M. laxa</i> 1-C Kuruçay izolatının 10. gündeki koloni gelişimi	39
Çizelge 4.8 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde <i>M. laxa</i> 1-D Kuruçay izolatının 10. gündeki koloni gelişimi	40
Çizelge 4.9 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde <i>M. laxa</i> 2-C Kuruçay izolatının 10. gündeki koloni gelişimi	41
Çizelge 4.10 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde <i>M. laxa</i> 2-D Kuruçay izolatının 10. gündeki koloni gelişimi	42
Çizelge 4.11 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde <i>M. laxa</i> 4-C Kuruçay izolatının 10. Gündeki koloni gelişimi	43
Çizelge 4.12 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde <i>M. laxa</i> 1-A Dağkalfat izolatının 10. gündeki koloni gelişimi	44
Çizelge 4.13 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde <i>M. laxa</i> 2-K Dağkalfat izolatının 10. gündeki koloni gelişimi	45

Çizelge 4.14 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde	
<i>M. laxa</i> 2-L Dağkalfat izolatının 10. gündeki koloni gelişimi	46
Çizelge 4.15 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde	
<i>M. laxa</i> 2-M Dağkalfat izolatının 10. gündeki koloni gelişimi	47
Çizelge 4.16 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde	
<i>M. laxa</i> 5-B Dağkalfat izolatının 10. gündeki koloni gelişimi	48
Çizelge 4.17 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde	
<i>M. laxa</i> 5-D Dağkalfatizolatının 10. gündeki koloni gelişimi.....	49
Çizelge 4.18 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde	
<i>M. laxa</i> 3-A Yukarı Çavundur izolatının 10. gündeki koloni gelişimi....	50
Çizelge 4.19 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde	
<i>M. laxa</i> 4-A Yukarı Çavundur izolatının 10. gündeki koloni gelişimi....	51
Çizelge 4.20 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde	
<i>M. laxa</i> 5-B Yukarı Çavundur izolatının 10. gündeki koloni gelişimi	52
Çizelge 4.21 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde	
<i>M. laxa</i> 7-D Yukarı Çavundur izolatının 10.gündeki koloni gelişimi.....	53
Çizelge 4.22 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde	
<i>M. laxa</i> 1-A Ovacık izolatının 10. gündeki koloni gelişimi	54
Çizelge 4.23 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde	
<i>M. laxa</i> 2-B Ovacık izolatının 10. gündeki koloni gelişimi	55
Çizelge 4.24 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde	
<i>M. laxa</i> 3-A Ovacık izolatının 10. gündeki koloni gelişimi	56
Çizelge 4.25 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde	
<i>M. laxa</i> 3-B Ovacık izolatının 10. gündeki koloni gelişimi	57
Çizelge 4.26 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde	
<i>M. laxa</i> 3-C Ovacık izolatının 10. gündeki koloni gelişimi	58
Çizelge 4.27 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde	
<i>M. laxa</i> 1-A Saraycık izolatının 10. gündeki koloni gelişimi.....	59
Çizelge 4.28 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde	
<i>M. laxa</i> 2-B Saraycık izolatının 10. gündeki koloni gelişimi.....	60
Çizelge 4.29 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde	
<i>M. laxa</i> 4-A Saraycık izolatının 10. gündeki koloni gelişimi.....	61

Çizelge 4.30 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde <i>M. laxa</i> 5-A Saraycık izolatının 10. gündeki koloni gelişimi.....	62
Çizelge 4.31 <i>Monilinia laxa</i> 'ya karşı Carbendazimin farklı konsantrasyonları ile koloni çapları arasındaki linear regresyon analizi (doğru denklemleri, r^2 ve EC_{50} değerleri).....	63
Çizelge 4.32 Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarının 1-A Kışlacık izolatının konidi çimlenmesine etkisi	65
Çizelge 4.33 Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarının 3-C Kışlacık izolatının konidi çimlenmesine etkisi	66
Çizelge 4.34 Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarının 4-C Kışlacık izolatının konidi çimlenmesine etkisi	67
Çizelge 4.35 Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarının 5-A Kışlacık izolatının konidi çimlenmesine etkisi	68
Çizelge 4.36 Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarının 5-D Kışlacık izolatının konidi çimlenmesine etkisi	69
Çizelge 4.37 Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarının 1-B Kuruçay izolatının konidi çimlenmesine etkisi	70
Çizelge 4.38 Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarının 1-C Kuruçay izolatının konidi çimlenmesine etkisi	71
Çizelge 4.39 Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarının 1-D Kuruçay izolatının konidi çimlenmesine etkisi	72
Çizelge 4.40 Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarının 2-C Kuruçay izolatının konidi çimlenmesine etkisi	73
Çizelge 4.41 Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarının 2-D Kuruçay izolatının konidi çimlenmesine etkisi	74
Çizelge 4.42 Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarının 4-C Kuruçay izolatının konidi çimlenmesine etkisi	75
Çizelge 5.43 Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarının 1-A Dağkalfat izolatının konidi çimlenmesine etkisi	76
Çizelge 4.44 Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarının 2-K Dağkalfat izolatının konidi çimlenmesine etkisi	77

Çizelge 4.45 Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarının 2-L Dağkalfat izolatinin konidi çimlenmesine etkisi	78
Çizelge 4.46 Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarının 2-M Dağkalfat izolatinin konidi çimlenmesine etkisi	79
Çizelge 4.47 Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarının 5-B Dağkalfat izolatinin konidi çimlenmesine etkisi	80
Çizelge 4.48 Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarının 5-D Dağkalfat izolatinin konidi çimlenmesine etkisi	81
Çizelge 4.49 Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarının 3-A Yukarı Çavundur izolatinin konidi çimlenmesine etkisi.....	82
Çizelge 4.50 Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarının 4-A Yukarı Çavundur izolatinin konidi çimlenmesine etkisi.....	83
Çizelge 4.51 Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarının 5-B Yukarı Çavundur izolatinin konidi çimlenmesine etkisi.....	84
Çizelge 4.52 Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarının 7-D Yukarı Çavundur izolatinin konidi çimlenmesine etkisi.....	85
Çizelge 4.53 Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarının 1-A Ovacık izolatinin konidi çimlenmesine etkisi	86
Çizelge 4.54 Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarının 2-B Ovacık izolatinin konidi çimlenmesine etkisi	87
Çizelge 4.55 Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarının 3-A Ovacık izolatinin konidi çimlenmesine etkisi	88
Çizelge 4.56 Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarının 3-B Ovacık izolatinin konidi çimlenmesine etkisi	89
Çizelge 4.57 Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarının 3-C Ovacık izolatinin konidi çimlenmesine etkisi	90
Çizelge 4.58 Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarının 1-A Saraycık izolatinin konidi çimlenmesine etkisi.....	91
Çizelge 4.59 Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarının 2-B Saraycık izolatinin konidi çimlenmesine etkisi	92
Çizelge 4.60 Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarının 4-A Saraycık izolatinin konidi çimlenmesine etkisi.....	93

Çizelge 4.61 Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarının 5-A Saraycık izolatının konidi çimlenmesine etkisi.....	94
Çizelge 4.62 <i>Monilinia laxa</i> 'ya karşı Carbendazimin farklı konsantrasyonları ile konidi çimlenmesi arasındaki linear regresyon analizi (doğru denklemleri, r^2 ve EC_{50} değerleri).....	95
Çizelge 4.63 Farklı konsantrasyonlarda Azoxystrobin uygulanmış besiyerinde <i>M. laxa</i> izolatının 10. gündeki koloni gelişimi (mm).....	98
Çizelge 4.64 Farklı konsantrasyonlarda Chlorothalonil uygulanmış besiyerinde <i>M. laxa</i> izolatının 10. gündeki koloni gelişimi (mm).....	101
Çizelge 4.65 Farklı konsantrasyonlarda Difenocanazole uygulanmış besiyerinde <i>M. laxa</i> izolatının 10. gündeki koloni gelişimi (mm).....	103
Çizelge 4.66 Farklı konsantrasyonlarda Fenhexamid uygulanmış besiyerinde <i>M. laxa</i> izolatının 10. gündeki koloni gelişimi (mm).....	105
Çizelge 4.67 Farklı konsantrasyonlarda Fosetyl-Al uygulanmış besiyerinde <i>M. laxa</i> izolatının 10. gündeki koloni gelişimi (mm).....	107
Çizelge 4.68 Farklı konsantrasyonlarda K-Methyl uygulanmış besiyerinde <i>M. laxa</i> izolatının 10. gündeki koloni gelişimi (mm).....	109
Çizelge 4.69 Farklı konsantrasyonlarda Pyraclostrobin+Boscalid uygulanmış besiyerinde <i>M. laxa</i> izolatının 10. gündeki koloni gelişimi (mm)....	111
Çizelge 4.70 Farklı konsantrasyonlarda Tebucanazole uygulanmış besiyerinde <i>M. laxa</i> izolatının 10. gündeki koloni gelişimi (mm).....	13
Çizelge 4.71 Farklı konsantrasyonlarda Trifloxystrobin uygulanmış besiyerinde <i>M. laxa</i> izolatının 10. gündeki koloni gelişimi (mm).....	115
Çizelge 4.72 <i>Monilinia laxa</i> 'ya karşı fungusitlerin farklı konsantrasyonları ile koloni çapları arasındaki linear regresyon analizi (doğru denklemleri, r^2 ve EC_{50} değerleri)	116
Çizelge 4.73 Azoxystrobin'in farklı konsantrasyonlarının <i>M. laxa</i> konidilerinin çimlenmesine etkisi	119
Çizelge 4.74 Chlorothalonil'in farklı konsantrasyonlarının <i>Monilinia laxa</i> konidilerinin çimlenmesine etkisi.....	121
Çizelge 4.75 Difenconazole'in farklı konsantrasyonlarının <i>Monilinia laxa</i> konidilerinin çimlenmesine etkisi	123

Çizelge 4.76 Fenhexamid'in farklı konsantrasyonlarının <i>Monilinia laxa</i> konidilerinin çimlenmesine etkisi.....	125
Çizelge 4.77 Fosetyl-Al'in farklı konsantrasyonlarının <i>Monilinia laxa</i> konidilerinin çimlenmesine etkisi.....	127
Çizelge 4.78 K-Methyl'in farklı konsantrasyonlarının <i>Monilinia laxa</i> konidilerinin çimlenmesine etkisi.....	129
Çizelge 4.79 Pyraclostrobin+Boscalid'in farklı konsantrasyonlarının <i>Monilinia laxa</i> konidilerinin çimlenmesine etkisi.....	131
Çizelge 4.80 Tebuconazole'nin farklı konsantrasyonlarının <i>Monilinia laxa</i> konidilerinin çimlenmesine etkisi	133
Çizelge 4.81 Trifloxystrobin'in farklı konsantrasyonlarının <i>M. laxa</i> konidilerinin çimlenmesine etkisi	135
Çizelge 4.82 <i>Monilinia laxa</i> 'ya karşı fungusitlerin farklı konsantrasyonları ile konidi çimlenmesi arasındaki linear regresyon analizi (doğru denklemleri, r^2 ve EC_{50} değerleri)	136

1. GİRİŞ

Uygun iklim koşulları ve toprak şartları nedeniyle meyve üretimi açısından çok sayıda tür ve çeşit yetiştirme olanağı gibi önemli bir potansiyele sahip olan Türkiye; vişne, kiraz, elma, armut, ayva, kayısı, erik, fındık, badem, ceviz, incir, nar ve üzüm gibi birçok bitkinin üretim merkezlerinden biri haline gelmiştir. Bu bakımdan Türkiye, dünya pazarında kendine özgü üstün özellikleri olan meyveleri ile tanınarak dünyanın önemli meyve üreticisi ülkeleri arasında yer almaktadır.

Türkiye’de üretimi yapılan meyve türleri arasında aroma, renk, tat ve koku bakımından hoşta giden ve aranan meyvelerden birisi de vişnedir. Vişne, gerek Türkiye’de gerekse dünyada, birçok ülkede ekonomik olarak yetiştiriciliği yapılan önemli meyve türüdür. Vişne gülgiller familyasından olup meyveleri ekşimsidir. Vişnenin botanikteki Latince adı *Prunus cerasus*, bugünkü Giresun’un eski adı olan Kerasus’dan gelmektedir. İstanbul ile Hazar Denizi arasında uzanan Kuzey Anadolu Dağları vişnenin anavatanı olarak bilinmektedir. Vişne buradan dünyaya yayılmıştır.

Türkiye’de vişne ılıman iklimlerde çok iyi yetişmesine rağmen diğer meyvelere göre soğuk ve sıcaklara daha çok dayanmakta ve iklim değişikliklerine daha iyi adapte olmaktadır. Yazları nispeten serin geçen ve nispi nemi yüksek olan yerlerde en kaliteli meyveleri verirler. (Anonim 2011). Vişne ağaçları mahlep ve vişne çöğür anaçlar üzerinde 4-5 yaşında verime geçerler, tam ve ekonomik olarak verime geçmeleri 8-10 yılı bulmaktadır. Vişnenin ekonomik ömrü ise 20-25 yıl olduğu bilinmektedir (Anonim 2011).

Dünyada birçok ülkede vişne yetiştiriciliği yapılmakla beraber Türkiye, gerek vişne çeşit zenginliği gerekse üretim miktarı bakımından dünyada en ön sıradadır. Dünyada vişne üretiminde 2012 verilerine göre Türkiye 187.900.41 ton ile % 17.9’luk pay ile ilk sırada yer alırken bunu sırasıyla 183.300 ton (% 17,5) ile Rusya, 175.391 ton (% 16.7) ile Polonya, 171.200 ton (% 16.5) ile Ukrayna ve 105.000 ton (% 10) ile İran izlemektedir (Anonymous 2012). Ayrıca TUIK verilerine göre 2014 yılında Türkiye’de

toplam 7.246.611 adet vişne ağacı olup ortalama verimi 31 kg olarak tespit edilmiştir (Anonim 2014a).

Türkiye’de vişne üretiminde 1965-1985 yılları arasında hızlı artış meydana gelmiştir. 1965 yılında 24.000 ton olan vişne üretimi 1985 yılında 85.000 tona ulaşarak % 245’lik bir artış sağlarken özellikle son 10 yıl içerisinde Türkiye’de vişne üretiminde 2004-2014 yılları arasında yine hızlı bir artış görülmüştür. 2003 yılında 145.000 ton olan vişne üretimi 2014 yılında 182.577 tona ulaştığı kaydedilmiştir. Geçmiş yıllarda Türkiye dünyada vişne üretimi sıralamasında 5. sırada yer alırken, sonraki yıllarda ise dünya vişne üretimi sıralamasında birinci sıraya yerleşmiştir (Anonim 2014a).

Türkiye’deki toplam vişne ağacı sayısının 2014 yılı itibari ile % 49’u Ankara ilinde bulunmaktadır. Ankara ili Türkiye vişne üretimi bakımından Afyon ilinden sonra 2. sırada yer almaktadır. Ankara ilinde 19.410 ton vişne üretilmekte ve üretilen vişnenin hemen hemen tamamı Çubuk ilçesinden sağlanmaktadır. Ankara’da meyve veren vişne ağacı sayısı 2014 yılı itibari ile 846.092’dir (Anonim 2014b).

Zirai mücadele problemleri bakımından vişne, diğer sert çekirdekli meyve ağaçları ile hemen hemen aynı problemlere sahiptir. Vişne ağaçları bazı fungal patojenden zarar görmektedir ve vişne yetiştiriciliğinde önemli oranlarda kayıplara neden olan hastalıklar arasında monilya (mumya) hastalığı (*Monilinia laxa* Aderh et Ruhl ve *Monilinia fructigena* Aderh et Ruhl), yaprak lekesi hastalığı (*Blumeriella jaapii*), yaprak delen (çil) hastalığı (*Stigmia corpophila*), kök çürüklüğü hastalıkları (*Armillaria mellea*, *Rosellinia necatrix*), sert çekirdekli meyve ağaçlarında bakteriyel kanser ve zamklanma hastalığı (*Pseudomonas syringae* pv. *syringae* ve *Pseudomonas syringae* pv. *Morsprunorum*), yaprak kıvrılma virüs hastalığı (Cherry Leafroll Nepovirus), pfeffinger virüs hastalığı (Avrupa Cherry Rasp Leaf), sert çekirdeklilerde halkalı leke virüs hastalığı (Prunus Necrotic Ringspot Ilarvirus), kök kanseri hastalığı (*Agrobacterium tumefaciens*) gibi birçok hastalıklar yer almaktadır. Vişne yetiştiriciliğinde önemli oranlarda kayıplara neden olan bu hastalıkların arasında monilya (Mumya) hastalığı *Monilinia laxa* ilk sırada gelmektedir (Anonim 2012a).

Bugün Ankara ili Çubuk ilçesinde 5 binden fazla aile geçimini vişne üretiminden karşılamaktadır. Çubuk ilçesinde ilkbahar geç donları bu vişne bahçelerine büyük oranda zarar vermektedir. İlkbahar geç donlarından sonra bölgedeki en önemli sorun vişnede görülen hastalıklardır. Ancak son yıllarda bölgede özellikle monilya (*M. laxa*) hastalığı nedeniyle bazı yıllar üretim azalmaktadır. Bölgede monilya (*M. laxa*) hastalığı için düzenli mücadele yapılmaktadır, fakat mücadele yapılmayan bahçelerde önemli zararlar ve verim kayıpları oluşmaktadır. Zarar gören bahçelerde diğer üretim sezonunda da hastalığın etkileri görülmektedir. Bu nedenle Çubuk ilçesinde vişnelerde monilya hastalığı ile mücadelede karşılaşılan sorunların belirlenmesi ve bu sorunların çözümlenmesi için alınması gerekli önlemlerin ortaya konması büyük önem taşımaktadır.

Monilya (*M. laxa*) hastalığı ile günümüze kadar yapılan çalışmalarda mücadelede kullanılan fungusitler sınırlı sayıdadır. Günümüzde son yıllarda çok sayıda fungusit geliştirilmiş ve tarımsal alanda hastalıklarla mücadelede kullanıma sunulmuştur. Bazı fungusitler ise kullanımı yasaklanmıştır, örneğin benomyl birçok ülkede kullanımdan kaldırılmıştır. Bunun yanı sıra *M. laxa* mücadelesinde kullanılan bazı fungusitlerde ise dayanıklılık meydana geldiği görülmüştür. Fungal bitki hastalıkları ile mücadelede karşılaşılan en önemli sorunlardan biri fungusitlere karşı patojenlerin hassasiyetlerini zamanla kaybetmeleridir. Fungisitlere karşı dayanıklılık 1970'li yıllara kadar 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 araştırmacılar tarafında kaydedilmiştir.

Bu çalışma ile Ankara ili Çubuk ilçesinde vişnelerde çiçek ve sürgün yanıklığı hastalığına karşı ruhsatlı olmayan fungusitlerin etkinliklerinin belirlenerek monilya mücadelesinde kullanılacak olan bu alternatif yeni fungusitlerin tespit edilmesi, bu hastalıkla sınırlı sayıda fungusitle yapılan kimyasal mücadele çalışmalarında başarı şansının artırılması amaçlanmıştır. Ayrıca bölgede daha sıklıkla tercih edilen ve dünyada *Monilinia* türlerinde dayanıklılık oluşumu kaydedilen Benzimidazole grubu

fungisitlerden monilya hastalığına ruhsatlı olan carbendazime karşı bölgedeki *Monilinia laxa* izolatlarında dayanıklılık oluşup oluşmadığının belirlenmesi hedeflenmiştir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

2.1 Monilya (*Monilinia* spp.) Hastalığı İle İlgili Çalışmalar

Dünyada Monilya hastalığı ile ilk olarak Roberts ve Dunegan (1932), şeftalide kahverengi çürüklük etmeni için kontrol önlemlerinin çiçek yanıklığı evresi için sadece belirli dönemlerde hatta hassas çeşitlerde bir dereceye kadar gerekli olduğunu belirtmişlerdir. Türkiye’de ise Monilya hastalığı ilk olarak Bremmer (1954) tarafından kaydedilmiştir. Bu araştırmacı *M. laxa*’nın kiraz ve vişnede dal kuruması ve meyve çürüklüğü oluşturduğunu bildirmiştir.

Ülkemizde vişnelerde *M. laxa*’nın oluşturduğu çiçek yanıklığı ile ilgili çok fazla çalışma bulunmamaktadır. Ancak daha çok 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. Epidemi yaptığı yıllarda Marmara Bölgesinde % 80-90 oranında zarar yapabilmektedir. Marmara Bölgesinde kirazlarda % 70 yaygınlık oranına sahip olduğu saptanmıştır (Anonim 1984).

Farraris (1926) hastalığın İtalya, Fransa ve Almanya’da çok yaygın şekilde görüldüğünü, hastalığın yaprak sapının yaprak ayası ile birleştiği kısımdan başlayarak yaprak ucuna doğru dokuların esmerleşmesi ile kendini gösterdiğini, hasta kısımların üst yüzünde beyaz grimtrak küf görüldüğünü, yaprağın bu kısımlarından yapılan kesitlerde kütikulanın hafifçe kalkık durumda olduğunu rapor etmiştir. Bunun yanı sıra Farraris (1926) hastalıklı kısımlarda fungusun konidileri bulunduğunu, hastalığa yakalanmış meyvelerin gelişmeyip mumyalaştığını, bu mumyaların düşüp kışı toprakta geçirdiğini belirtmektedir.

Wormald (1946), fungusun enfekte olmuş yapraklardan sürgünlere bulaştığını ve sürgünlerin ucunda taşıdığı çiçekleri kuruttuğunu, mumya meyvelerin yere dökülerek apotesyuma benzeyen üreme organlarını meydana getirdiğini, İngiltere’de fungusun bu formuna rastlanmadığını bildirmektedir.

Baykal (1970), *Monilinia* türlerinin ekonomik önemi, taksonomi ve fizyolojilerini incelemiştir. Ayrıca araştırmacı *Sclerotinia*'nın apotes devresine Türkiye'de rastlanmadığını rapor etmiştir. Aynı araştırmacı ayva monilyasının Kocaeli ve Ankara'da da yaygın olduğunu bildirmektedir.

Karaca vd. (1972), İzmir Kemalpaşa bölgesinde kiraz ağaçlarının kuruma sebepleri üzerine yaptıkları çalışmalarda elde ettikleri funguslardan sadece *Monilinia* türlerinin patojen olduğunu tespit etmişlerdir. Aynı araştırmacılar *Monilinia*'nın Marmara Bölgesinde % 30 oranında kurumalara neden olduğunu bildirmişlerdir.

Wilcox (1989), yapmış olduğu çalışmasında vişne ağaçları üzerinde *M. fructicola*'nın farklı inokulum etkilerini belirlemiş, çiçek yanıklığının ıslaklık süresi ve sıcaklıkla doğru orantılı bir gelişme gösterdiğini bildirmiştir. Ayrıca araştırmacı çiçek yanıklığını sıcaklık ve ıslaklık süresine ek olarak inokulum yoğunluğunun da etkilediği belirtmiştir.

Duran (1990) Tokat iline bağlı merkez ilçede 1989 ve 1990 yıllarında yürüttüğü çalışmasında şeftali, kiraz, vişne, erik ve kayısılarda bulunan hastalıkları belirlemiştir. Araştırmacı başta şeftali olmak üzere yöredeki tüm sert çekirdekli meyve türlerinde görülen monilya hastalığının (*Monilinia laxa*) bir enfeksiyonu olduğunu tespit etmiştir. Yörede mumya hastalığının tipik semptomları, çiçek kuruması, sürgün kuruması ve meyvelerde kahverengi çürüklük ve mumyalaşma olarak belirtmiştir. Nitekim Duran (1990) çalışmasında Monilya hastalığının (*M. laxa*) şeftali, kiraz ve kayısılarda çiçek ve sürgün enfeksiyonlarının fazla olduğunu da belirtmiştir.

Mappes (1990), yumuşak ve sert çekirdeklielerde *M. laxa*'nın kontrolü ve biyolojisini tanımlamış ve vişne üzerindeki denemelerde pembe tomurcuk döneminden ilerleyen dönemlere kadar 1.1-1.5 kg/ha Ronilan (vinclozolin)'nin 2-3 ilaçlaması ile iyi bir kontrol sağlamıştır. Çiçeklenme döneminde hava şartlarının önemli olduğunu, yağışların sürekliliği ile hastalık oluştuğunu, hava kuru olduğu zaman ise enfeksiyon baskısının düşük olduğunu bildirilmiştir.

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

Kavak (1994), 1992 ve 1993 yıllarında yürüttüğü çalışmasında Malatya iline bağlı Merkez ilçede kayısılarda ve Yeşilyurt ilçesinde ise kirazlarda görülen hastalıkları saptamıştır. Yörede belirlenen mumya hastalığı *M. laxa*'nın bir enfeksiyonu olup, etmenin genel belirtilerinin kayısılarda çiçek kurumaları, sürgün kurumaları ve meyvelerin mumyalaşması şeklinde geliştiğini, kirazlarda buna ek olarak dal ve ağaç kurumaları şeklinde de geliştiğini tespit etmiştir. Ayrıca Kavak (1994), hastalığın kayısılarda % 30, kirazlarda ise % 10 oranında yaygın olduğunu saptamıştır.

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

Ertuğrul (2004) yapmış olduğu çalışmasında Diyarbakır, Mardin ve Elazığ illerinde badem alanlarında görülen fungal hastalık etmenleri ile bunların yaygınlık ve hastalık oranlarını belirlemiştir. Yapılan sörveylerde, makroskobik ve mikroskobik incelemeler sonucunda monilya (*Monilinia laxa* (Elm) Sacc.-Vog L), yaprak delen (*Coryneum beijernickii* Oud.), et leke (*Polystigma ochraceum* (Wahl.) Sacc.j), yaprak kıvrıcıklığı (*Taphrina deformans* (Berk) Tul.), meyvede yanıklık, solgunluk, yaprakta yanıklık, dal kanseri ve makro fungus (*Fomes fomentarius* (L. ex Fr.) Fr.) hastalıkları saptanmıştır. Bu hastalıkların Diyarbakır, Elazığ ve Mardin illerinde ortalama yaygınlık oranı monilya, yaprak delen, et leke, meyvede yanıklık, yaprakta yanıklık, dal kanserinde % 100 olarak tespit edilmiştir. Diğer hastalıkların ise yaygınlık oranı sırasıyla yaprak kıvrıcıklığı % 87.08, % 81.27, % 80.21; solgunluk % 55.42, % 67.30, % 59.90; makro fungus % 39.17, % 80.47, % 59.90 olarak tespit edilmiştir. Monilya için ortalama hastalık oranı ise Diyarbakır, Elazığ ve Mardin illerinde, sırasıyla % 98.76, % 99.52, % 97.32 olarak bulunmuştur.

Sözeri (2005), çalışmasında vişne üretiminde önemli ürün kaybına neden olan Monilya (*Sclerotinia laxa*) hastalığının çıkışı ve şiddetine karşı kültürel önlemlerden budamanın etkisini saptanmayı hedeflemiştir. Denemeler 2003-2004 yıllarında Ankara ili Çubuk ilçesi Kuruçay Köyünde *S. laxa* ile enfekteli olduğu tespit edilen 110 ağaçlık bir vişne bahçesinde gerçekleştirilmiştir. Enfekteli vişne ağaçlarında mücadele *S. laxa*'ya karşı yalnız ilaçlama, budama + ilaçlama, yalnız budama ve kontrolden oluşan 4 karakterli bir çalışma gerçekleştirilmiştir. İki yıl süren araştırma sonuçları gerçekleştirilen uygulamalardan budamanın ve budama ile birlikte ilaçlamanın hastalığın mücadelesinde en etkili sonucu verdiğini göstermiştir.

Ondejkov á1 vd. (2010) yapmış oldukları bir çalışmada Slovakya'da yumuşak ve sert çekirdekli meyve ağaçlarında Monilya hastalığının tespiti üzerinde çalışmışlardır. Slovakya'da yumuşak ve sert çekirdekli meyve ağaçlarında *M. laxa*, *M. fructigena* türlerinin yaygın olduğunu belirlemişlerdir. 2005-2008 yılları arasında yürütülen bu çalışmada 67 farklı lokasyondan toplanan 162 örnek üzerinde Monilinia türleri üzerinde çalışmışlardır. *M. laxa* ve *M. fructigena* enfeksiyonunun karışık olduğu ve bunlar arasında bölgede en yaygın ve ekonomik zarara neden olan etmenin *M. fructigena* olduğunu belirlemişlerdir.

Moral vd. (2011), *M. linhartiana* tarafından oluşturulan *Monilinia* hastalığının İspanya'nın güneyinde en önemli hastalıklardan birisi olduğunu bildirmişler ve *Monilinia* etmenleri ile ilgili detaylı araştırmalar yapmışlardır. Araştırmacılar ayva yapraklarından elde edilen *M. linhartiana*, meyvelerden elde edilen *M. laxa* ve *M. fructigena* türlerine ait 2'şer izolat ile olgun ayva meyvelerinde yara açılmadan yapılan inokulasyonlar sonucunda, *M. linhartiana*'nın olgun meyvelerde patojenik olmadığı, *M. laxa*, *M. fructigena* izolatlarının ise patojenik olduğunu bildirmişlerdir. Diğer yandan *M. laxa* ve *M. fructigena* izolatlarının meyve yüzeyinde bol miktarda konidi oluşturduğu ve lezyon çapları arasında fark olmadığı ileri sürmüşlerdir.

2.2 Hastalık Etiyolojisi, Biyolojisi ve Epidemiyolojisi Üzerine Yürütülen Çalışmalar

2.2.1 Hastalık belirtileri

İlkbaharda *M. laxa*'nın sebep olduğu ilk göze çarpan belirtiler çiçek yanıklığı, sürgün yanıklığı ve yeşil meyve çürüklüğüdür. Şeftalide çiçek yanıklığının ilk belirtileri dişicik borusu, yumurtalık ve çiçek sapına doğru ilerleyen erkek organ (stamen) ölümüdür. Kuruma enfeksiyon sırasında ve sonrasında sürgünü çevreleyen ölçüde olabilir. Çiçek, enfeksiyon sonrasında solar ve kahverengine döner. O noktada çıkan bir zank ile sürgüne yapışır. Pek çok zanklanma genellikle sürgünler üzerinde, kayısı, erik, bazen vişne, kiraz, nektarin ve şeftalide sağlıklı ve hastalıklı doku arasında meydana gelir ve nemli havalarda çiçekler grimsi renkten haki renge dönen sporodokyumlarla kaplanmış olur. Kayısı çiçek yanıklığına çok hassastır. Bunu takiben sırayla erik, şeftali ve vişne gelir (Ogawa vd. 1995).

Belirtiler ilk olarak çanak yapraklar üzerinde sonra taç yapraklar, anterler (başçık) ve stigmada (dişicik tepesi) görülür. Yanıklık belirtileri, fungusun çiçek sapını sardığı zaman belirgin olur. Bu sırada etmenin sporulasyonu genellikle çiçek bölümleri üzerinde belirgindir. Hastalığın ilk belirtileri çiçeklenmeden hemen sonra, çiçeğin taç yaprakları üzerinde başlangıçta yağ lekesi şeklinde ortaya çıkar, zamanla çiçeğin tümü hastalanarak kahverengine dönüşür ve bu kuruyan çiçekler genellikle dalda uzun süre asılı olarak kalır. Hastalık çiçek sapından dala geçer. Hastalanan dalın kabuğu altında kahverengi lekeler oluşur ve bir süre sonra dal tamamen kurur (Gülcan vd. 1994, Karakuş 2011).

Yaprak enfeksiyonları; *M. laxa* ara sıra genç yaprakların enfeksiyonuna ve uç sürgünlerin yanmasına neden olmaktadır. Enfeksiyonlar kayısı yaprakları üzerinde yaprak delen hastalığı etmeni *Thyostroma carpophilum*'un neden olduğu belirtilere benzer fakat daha küçük, kırmızı lezyonları oluşturmaktadır (Ogawa vd. 1995). Hastalık etmeni dal üzerinde gelişerek yaprakları da hastalandırabilir. Hastalanmış yapraklar yaprak sapıyla birlikte kahverengileşir ve dal ile birlikte kuruyarak, bir süre dalda asılı kalır. (Gülcan vd. 1994, Karakuş 2011).

Meyve enfeksiyonları: Meyve enfeksiyonları genellikle meyve olgunlaşmasına yakın dönemde meydana gelir. İlk belirti meyve kabuğunda oluşan kahverengi bir veya birkaç lekedir. Lekenin etrafında açık kahverengi bir halka bulunur. Çürüklük meyve etinin içine doğru gelişir, ancak leke çukurlaşmaz. Bu lekeler üzerinde 1-3 gün sonra konidyum kümeleri yarım küre şeklinde olup yeşilimsi-gri renklidir. Meyve üzerindeki misel kütlesi zamanla meyveyi buruşturur ve tamamen kurutur. Kuruyan meyveler mumyalaşır ve dalda asılı kalırlar. Yurdumuzda meyve enfeksiyonu önemli değildir (Gülcan vd. 1994, Karakuş 2011 ve Anonim 2012a).

Kanserler: Genellikle *M. laxa* kolonizasyonunu takiben fungus, sürgün ve dallara geçer, burada oluşturduğu yanıklığın bir sonucu olarak yoğun zamkla şekillenmiş eliptik-fusoid ve çökük görünen kanserler oluşturur. Kanser dalı sarar ve uç kısmının kurummasına neden olur. Yapraklar da, sürgünler gibi haki renkten kahverengine döner. Genellikle kanserler sürgünlerde sınırlı kalır ve çok yıllık dallara yayılmazlar. Ancak diğer taraftan alttaki doku tamamı ile ölmediği zaman hipertrofi görülebilmekte ve kanser çevre dokuların altında yeniden oluşabilmektedir. Sürgün kanserlerle çepeçevre sarılmış ise sağlıklı doku çevresi kallus üretir. Şayet sürgün tamamıyla çevrelenmemişse kallus, istila edilmiş alanda sonradan oluşur. Ölü alanın üzerinin kapanmasıyla mevsim sonunda mekik şeklinde bir gelişme görülmektedir Yağmurlu havalarda zamk kanserli yüzeylerde yoğunlaşır ve kabuk yüzeyini örten, dağınık gri spor kümeleri meydana getirir (Anderson 1959). Spor üretimi (sporulasyon) dört yıl veya daha fazla yaşlı büyük kanserler üzerinde de devam edebilir. Kanserler ve ölü sürgünler *Leucostoma* spp. gibi diğer daha agresif kanserlere neden olan fungus tarafından enfekte edilebilir (Ogawa vd. 1995).

2.2.2 Etmenin biyolojisi

Konidial devresinin ismi *Monilia*'dır. Kahverengi çürüklükten sorumlu olan yakın ilişkili 3 fungal türden *M. fructicola*, Kuzey Amerika'da, Avustralya, Yeni Zelanda, Japonya'da, Brezilya ve diğer Güney Amerika ülkelerinde çok yaygın türlerdendir. *M. laxa* ABD'de orta batı ve kuzeydoğu eyaletlerinde meydana gelse dahi Kaliforniya'da bir dereceye kadar yaygındır, fakat güneydoğu eyaletlerinde belirlenememiştir. Ancak

M. laxa vişne üretimi yapan tüm büyük ülkelerde yaygındır. Bu türler özellikle Avrupa, Güney Afrika ve Şili’de yaygındır. *M. fructigena* Avrupa’da sert ve yumuşak çekirdeklielerin her ikisinde de görülür, fakat *M. laxa* ve *M. fructicola*’dan daha az ürün kayıplarına neden olmaktadır (Ogawa vd. 1995).

M. laxa, enfekteli tomurcuk pulları ve kanserleşmiş dokular içinde miselyum halinde kışlar. Mumyalaşmış meyvelerde de kışlaması mümkündür. Konidiumlar, kış ve ilkbaharın çok nemli ve yağışlı havalarında oluşur. Sporlasyon için oldukça düşük bir sıcaklık (10°C) yeterlidir. Konidiumlar, açmış çiçekleri dişicik borusu yoluyla enfekte eder. Daha sonra vejetasyon mevsimi içinde genç veya olgun meyveler, ya kışlamış inokulumdan yayılan konidiumlarla ya da enfekte olmuş çiçeklerden yayılan konidiumlar yoluyla enfekte edilir. Konidiumlar hava veya su yoluyla yayılabilir veya zarar görmüş meyvelerin çekimindeki böceklerle taşınır. Sporlar, enfeksiyon için doğal açıklığa gereksinim duyar fakat hastalıklı meyvenin sağlam meyveye değmesi durumunda miselyum meyveyi direkt olarak enfekte edebilir (Smith vd. 1988, Karakuş 2011). Miselyal gelişme 3 Monilya türünün % 2’lik PDA üzerinde geliştiği zaman önemli farklılıklar göstermesi türlerin birbirinden ayrılmasını kolaylaştırmaktadır (Ogawa vd. 1995).

Gerard vd. (2002), PDA ortamında *M. fructigena*’nın gelişme hızının nispeten düşük olduğunu, seyrek soluk sarı sporulasyon ve belirgin püsküller oluşturduğu, halka şeklinde ince miselyum meydana geldiğini, *M. laxa*’nın düşük gelişme hızına sahip olduğunu, miselyumun rozet şeklinde belirgin tabakalar oluşturduğu, sporulasyonun zayıf meydana geldiğini, spor dokularının ela renginde olduğunu bildirmişlerdir.

Hu vd. (2011), *M. laxa* kolonilerinin PDA ortamında kavisli kenarlara sahip ve renginin griye yakın olduğunu, gelişme hızının diğer türlerle karşılaştırıldığında daha düşük olduğunu, *M. fructigena*’nın merkezden çıkan parçalı ısınsal, gri renkli koloniler oluşturduğunu, geliştirdiğini, 10 günü aşan inkubasyondan sonra stromatizasyonun oluşmadığını bildirmişlerdir.

Moral vd. (2011), *M. linhartiana*'nın PDA ortamında diğer ortamlardan daha iyi geliştiğini kolonilerin beyaz renkte, merkeze doğru gri, pamuksu gelişim gösterirken 10 günün sonunda ortamı tamamen kapladığını bildirmişlerdir. *M. fructigena* kolonilerinin kahverengi gri renkli ve yoğun miselial gelişme gösterdiğini, buna zıt olarak *M. laxa* kolonileri sarı-gri renkli ve kavisli kenarlı geliştiğini bildirmektedirler. Araştırmacılar *M. linhartiana*'nın konidilerinin limoni formda renksiz, düz duvarlı olduğunu, konidi boyutları açısından izolatlar arasında farklılıklar bulunduğunu tespit etmişlerdir.

Eşeysiz çoğalması: Konidi (eşeysiz sporlar) sporodokya adı verilen konidiofor kümeleri üzerinde üretilmektedir. Konidiler renksiz, limon şeklinde ve moniloid bir biçimde üretilmektedir. Uygun koşullar altında konidi 3 ile 5 saat içerisinde çimlenir. Yaygın miselyal gelişme 24 saat içerisinde meydana gelebilir Sporodokyum önce gri daha sonra kahverengine döner. Mikrokonidiler 2.5-3cm çapında şişe şeklinde genellikle asimetrik phialidler üzerinde oluşur (Ogawa vd. 1995).

Eşeyli çoğalması: *M. fructicola* etmeni, apotesyum olarak bilinen bir fincan veya disk şeklinde yapıların üzerinde üretilmekte olan ve askus adı verilen keseler içinde askosporları üretirler. Apotesyumlar 5 ile 20 mm çapta olabilirler ve yere düşmüş mumya meyvelerin üzerinde oluşmaktadırlar. Ancak *M. laxa* ve *M. fructigena*'nın apotesyumları kültürde üretilmezler, doğada ise nadir görülürler. *M. laxa*'nın apotesyumları yeşilimsi kahverengi, disk şeklinde 3-8 mm çapta ve stipe 10-30 x 1-2 mm, askuslar 120-190 x 7.5-12 µm'dir. Askosporlar genişçe oval 7-19 x 4.5-8.5 µm boyutlarındadır. *M. laxa*'nın sporları; 8-23 x 7-16 µm *M. fructicola* 8-28 x 6-19 µm ve *M. fructigena*'nın 12-34 x 19-25 µm dir. *M. fructicola*'nın apotesyumu, mumya meyvelerde, toprak veya bahçe zemini üzerinde dağılmış parçalarda gelişebilir. *M. fructicola*'nın apotesyumu açık kahvedir ve olgunlaştığında 5-20 mm çaptadır. *M. fructicola* konsantrik halkalardan oluşan çok sayıda sporla hızlı bir şekilde gelişirken *M. laxa* daha yavaş gelişir ve koloniler dalgalıdır. Her iki fungusun kültürü sürekli ışık altında, özellikle domates suyu veya yulaf unu agarda ve kurutulmuş şeftali, kayısı veya armut meyve parçalarında geliştiklerinde bol spor vermektedirler.

Monilinia türlerinin kültür ortamında gelişimi (şekil, renk, sporlanma) önemli ölçüde farklılıklar göstermiştir. *M. linhartiana* V8 besi ortamında merkezde beyaz dışa doğru grimsi kahverengi koloniler oluşturmuş, konidileri pamuksu gelişim göstermiştir. Konidiler konidioforlar üzerinde yuvarlağa yakın, zincir formunda renksiz olarak meydana gelmiştir. Konidilerin boyutları 7.0-16.0 x 5.0-13.0 µm arasında olup, bir izolat için 10.44 x 8.06 diğer izolat için 11.06 x 8.34 µm olmuştur (Ürey 2012).

M. fructigena kolonileri gri, ela-kahverengi merkezde krem renkli olup, koloni yüzeyi ve kenarları düz gelişim göstermiştir. Etmen miselyumun üzerinde rozet şeklinde mikrokonidioforlar, bunların üzerinde de küre şeklinde renksiz konidiosporlar oluşturmuştur. Konidiosporlar genellikle limon şeklinde bir ucu sivri diğer ucu yuvarlakça olup; miselyum üzerinde zincir şeklinde oluşmuştur. Konidilerin boyutları 12.0-30.0x9.0-15.0 µm arasında, bir izolat için 21.44x12.30 diğer izolat için 19.47x11.93 µm olmuştur (Ürey 2012).

M. laxa kolonileri sarı-gri renkte ve kavisli kenarlıdır. Misel gelişimi besi ortamını 7- 10 gün içerisinde kaplamasına rağmen seyrek sporulasyon oluşturmaktadır. Misel gelişimindeki kavisler açılmış bir çiçeğin taç yaprakları görünümündedir ve belirgin katmanlar oluşturur. Etmenin konidileri genellikle, elipsoit, ovoid limoni form şeklinde olup miselyum üzerinde zincir seklindedir. Konidilerin boyutları 8.0-16.0 x 7.0-10.0 µm arasında olup, bir izolat için 10.88 x 7.76 µm diğer izolat için 10.84 x 7.74 µm olarak ölçülmüştür (Ürey 2012).

Bir başka yöntemde olgun armut meyvesine inokulasyonda *M. fructicola* çok sayıda spor verirken *M. laxa* az sayıda spor vermektedir. Başka bir ayırıcı yöntem olarak *M. laxa* izolatlarının kolonileri arasında interaksiyon zonları görülmezken *M. laxa* ve *M. fructicola* izolatlarının birlikteliğinde görülür (Ogawa vd. 1995).

2.2.3 Etmenin epidemiyolojisi

Monilya hastalığında etmen türlerinin farklı ve konukçularının çok çeşitli meyve türlerinden olması değişik hastalık döngülerinin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Buna

bağlı olarak primer inokulum kaynakları da farklı olmaktadır. Monilya etmenleri genellikle 3 ayrı biçimde kışlarlar; a) Ağaç ve toprak üzerinde mumyalaşmış meyvelerde konidium halinde, b) Yere düşmüş mumyalaşmış meyvelerde miselyum halinde, c) Hastalıklı dal ve sürgünler içinde miselyum halinde (Karaca 1968).

Sclerotinia türleri mumya meyveler, çiçek sapsarı, yanmış çiçekler ve sürgünler ile kanserler üzerinde kışlamaktadır ve bunlar üzerinde ilkbaharda oluşan konidiler enfeksiyon kaynaklarını oluşturmaktadır. Sporodokyumlar yanmış çiçekler ve sürgünlerde gelişir. Kış ve erken ilkbahar boyunca serin ve ıslak koşullar bunların gelişmesi için uygun olmaktadır. Böyle zamanlarda sporodokyumlar, bahçe tabanında enfekteli dokular uzun zaman nem altında kaldığında kurumuş (mumya) meyvelerde bulunur (Ogawa vd. 1995). Konidiler 5°C veya daha sıcakta genellikle mumyalaşmış meyveler, yanmış sürgünler ve çiçeklerde oluşmaktadır. Konidiler rüzgâr ve yağmurlarla dağılır ve uygun koşullar altında çabuk çimlenir. *M. laxa* enfeksiyonunda çiçek ve sürgün yanıklığı gelişimi için nem periyodu boyunca 13°C üzerindeki sıcaklıklar gereklidir (optimum 24°C). Ayrıca inokulum yoğunluğu da, sıcaklık ve ıslaklık süresi, hastalık yoğunluğu ve şiddetini etkileyen faktörlerden biridir (Ogawa vd. 1995). Sürekli nem altında kalan mumya meyveler apotesyum üretmeye daha yatkındır. Ağaçta asılı kalan mumyalarda apotesyum oluşumu gözlenmemiştir. *M. fructicola* apotesyumunun yaygın olduğu yıllar şeftali ve kayısılarda ciddi çiçek yanıklıkları görülmüştür. Fakat mumya meyve veya kanserli dokularda üretilen konidiler çiçek yanıklığı için daha yaygın inokulum kaynaklarıdır.

2.3 Hastalığın Mücadelesine Yönelik Yürütülen Çalışmalar

Bitki koruma faaliyetlerin başında kültürel önlemler gelmektedir. Bunu takiben dayanıklı çeşit yetiştirme, biyolojik savaşım, fiziksel, kimyasal savaşım ve tarımsal karantina gelir. Kültürel önlem açısından hastalıkla savaşımında, hastalığın görüldüğü bahçelerde ağaçlar üzerindeki tüm enfekteli kuru dallar budanıp yakılmalı, ağaç üzerinde kalan ve yere dökülen mumyalaşmış meyveler toplanarak yok edilmelidir. Yapılan uygun bir budama ile hem yağışlarla ıslanan yaprakların daha hızlı kurumması, ağaçların iyi havalanması ve hem de sürgün ve meyve yaralanmasının azaltılması

sağlanmaktadır. Kimyasal savaşında ise iki uygulamalı ilaçlama yöntemi önerilmektedir. Birinci ilaçlama çiçeklenme başlangıcında (% 5-10 çiçek açtığında), ikinci ilaçlama tam çiçekte (% 90-100 çiçek açtığında) uygulanmalıdır (Anonim 2012b). Budama primer olarak bir sanitasyon önlemi olmamakla birlikte, ağacın şekillenmesinde, gelişiminin hızlanmasında, yapraklanması ve meyve periyotlarının düzenlenmesinde önemli fonksiyonları vardır. Budama ayrıca yanıklık, kuruma, dal veya sürgünlerde geriye doğru ölüm gibi hastalıkların kontrolünde kültürel önlem olarak uygulanmaktadır (Palti 1981). Sert çekirdeklielerde Monilya hastalığına karşı tavsiye edilen bazı etkili madde ve kullanım dozları çizelge 2.1’de sunulmuştur.

Çizelge 2.1 Sert çekirdeklielerde Monilya hastalığına karşı tavsiye edilen bazı etkili maddeler ve kullanım dozları

Etkili Madde Adı	Formulasyonu ve Oranı	Dozu (preparat) 100 L suya
Captan	WP % 50	300 g
Carbendazim	WP % 50	75 g
Cyprodinil + fludioxonil	WG % 25	40 g
Dithianon	WG % 70	50 g
Iprodione	WP % 50	150 g
Tebuconazole	WP % 25	60 g
Thiophanate-Methyl	WP % 70	60 g
Thiram	WP/ WG % 80	150 g

Monilia türleri ile mücadelede fungusitlerin *in vitro* ve *in vivo* koşullarda etkinlikleri belirlenmesine yönelik bazı çalışmalar mevcuttur. *Monilinia* türleri ile ilgili yapılan mücadele çalışmalarının bazıları şu şekildedir;

Zehr (1982) çalışmasında, doğrudan doğruya bahçelerin dışında veya içinde kışlayan inokulum kaynaklarının seviyesine bağlı olarak, şeftaliler için çiçek zamanı yapılan ilaçlama sayısının azaltıldığı veya tamamen kaldırıldığı bir hastalık yönetim programı önermiştir.

Mappes (1990), yumuşak ve sert çekirdeklielerde *M. laxa*'nın kontrolü ve biyolojisini tanımlamış ve vişne üzerindeki denemelerde pembe tomurcuk döneminden ilerleyen dönemlere kadar 1.1-1.5 kg/ha dozunda Ronilan (vinclozolin)'nin 2-3 ilaçlaması ile iyi bir kontrol sağlamıştır. Çiçeklenme döneminde hava şartları önemlidir, yağışların sürekliliğı ile hastalık oluştuğı, hava kuru olduğı zaman ise enfeksiyon baskısının düşük olduğı bildirilmiştir.

Tzoneva ve Tzonev (1999), *M. laxa* tarafından oluşturulan iek yanıklılığının enfeksiyon mekanizması üzerine kayısılarda yaptığı araştırmada, kısırlaştırılmış çiçeklerin pistilleri zorla tozlaştırılmasına rağmen *M. laxa* penetrasyon yapamadığı ve kısırlaştırılmamış çiçeklerde ise enfeksiyon riskinin olduğunu belirtilmiştir.

Yıldız (2015) yapmıř olduğı arařtırma kapsamında, hasat sonrası elmalarda ürün kayıplarına neden olan *Penicillium expansum* (Mavi Kűf) ve *Monilinia fructigena* (Kahverengi ürűklűk) fungal patojenlerine karřı, Boscalid+Pyraclostrobin etken maddeli fungisit, *Trichoderma harzianum* izolatının (TRIC8), Harpin protein ve LaFű+be+mm bitki aktivatűrlerine ait etkilerin tespit edilmesini amaçlamıştır. Arařtırma sonuçlarına göre *M. fructigena*'ya karřı Boscalid+Pyraclostrobin % 100, *T. harzianum* uygulaması % 97.13, bitki aktivatűrleri LaFű+be+mm ve Harpin uygulamaları sırasıyla, % 100 ve % 41.65 oranlarında başarı gösterdiğini tespit etmiştir.

2.4 *Monilinia* Türlerinin Fungisitlere Karşı Dayanıklılığı ile İlişkili alışmalar

Bilindiğı gibi, ürünleri hastalıklar, zararlılar, yabancı otlar ve diğeri zararlı etkilere korumak, kayıpları en aza indirmek ve kaliteyi yükseltmek tarımsal savaşımın ana amacıdır. Her ne kadar tarımsal savaşım değışik yöntemleri kapsamaktaysa da, monilya hastalılığının savaşımında da diğeri tüm konularda olduğı gibi kimyasal savaşım ağırlık kazanmaktadır. Özellikle son yıllarda tarım ilaçları alanında sağlanan hızlı gelişmeler nedeniyle dayanıklı çeşitlerin yetiştirilmesi, biyolojik savaşım, kültűrel önlemler gibi bir ölçűde geç sonuç alınan yöntemlere oranla kimyasal savaşım avantaj kazanmıştır (Karakuř 2011).

Günümüzde bitki korumada yoğun ve bilinçsiz pestisit kullanımı pek çok sorunu beraberinde getirmektedir. Pestisit kalıntılarının insan ve hayvan sağlığında oluşturduğu olumsuz etkiler, doğal dengenin bozulması ve çevre kirliliği yanında hastalık etmenlerinin ve zararlıların pestisitlere karşı kazandığı dayanıklılık kimyasal savaşında başarısızlıklara yol açabilmektedir. Fungisitlerde duyarlılık azalışı veya dayanıklılık 1960'lı yıllardan itibaren gündeme gelmiştir. Özellikle etki yeri spesifik olan modern fungusitlerin belli düzeylerde dayanıklılık riskine sahip olmaları uygulama açısından da sorun teşkil etmektedir (Dekker 1982).

Hancıoğlu ve Demirci (2005) tarafından bildirildiğine göre fungal bitki hastalıkları ile mücadelede karşılaşılan en önemli sorunlardan biri fungusitlere karşı patojenlerin hassasiyetlerini zamanla kaybetmeleridir. Fungisitlere 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). Fungisitlere 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 vd. (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.

Amerika Birleşik Devletlerinin Kaliforniya eyaletinde sert çekirdekli meyve bahçelerinde Benomyl'e dayanıklı *M. fructicola* izolatlarının toplanması amacıyla yaptıkları sörvey çalışmalarında, şeftaliden elde edilen *M. laxa* ve *M. fructicola* izolatlarının 1.0 µg/ml Benomyl içeren ortamda misel göstermediği saptanmıştır. Kayısı bahçelerinde elde edilen *M. laxa* izolatlarının 0.5 µg/ml Benomyl içeren ortamda 23 günde tüm petriyi kaplamışlardır. Benomyl'in ticari olarak 1972'den itibaren kullanılmasına karşın 37 *M. fructicola* ve 26 *M. laxa* izolatında dayanıklılık görülmemiştir (Tate vd. 1974).

Jones ve Ehret (1976) tarafından yapılan çalışmada ise, Benomyl'e dayanıklı *M. fructicola* izolatları 5 ve 25 µg/ml arasında Benomyl içeren PDA besi yerine konidilerin aktarılması ve hastalıklı kiraz meyvelerinin çürümüş kısımlarından yapılan izolasyonlarla elde edilmiştir. Üç yıl sürekli Benomyl uygulanan bahçelerden izole edilen izolatların gelişimi 800 µg/ml dozunda Benomyl tarafından engellenirken, duyarlı izolatların gelişimi PDA besi yerinde 1 µg/ml Benomyl tarafından inhibe edilmiştir. *In vitro* koşullarında duyarlı ve dayanıklı izolatlar arasında sporulasyonda farklılıklar saptanmış, tolerant izolatlar benomyl içeren ortamda sporulasyona geçmiş ve konidiler çimlenmiştir. Dayanıklı 2 izolatın 13 kez Benomyl içermeyen ortama, daha sonra 4 kez de şeftali meyvesine aktarılmasına karşın dayanıklılıkları değişmemiştir. Benomyl, 150-300 µg/ml konsantrasyonlarında duyarlı izolatlarla inokule edilen meyveleri korurken, bu konsantrasyonlarda dayanıklı izolatlara karşı meyveleri koruyamamıştır. Benomyl'e dayanıklı izolatların aynı zamanda thiophanate-methyl ve diğer Benzimidazole grubu fungusitlere de dayanıklı oldukları belirlenmiştir.

Avustralya'da yapılan bir çalışmada ise farklı pestisit uygulamaları yapılan 3 bahçede *M. fructicola*'nın Benomyl'e dayanıklılığı araştırılmıştır. Benomyl'in hastalığı kontrol ettiği ve Benomyl uygulanmamış bahçelerden elde edilen izolatların 1 µg/ml Benomyl tarafından kontrol edilmişlerdir. Ancak Benomyl'in etkisiz olduğu kiraz bahçesinden elde edilen izolata 100 µg/ml Benomyl etkili olmamıştır. Benomyl'e dayanıklı izolat aynı zamanda 500 µg/ml Benomyl'e bandırılmış olan şeftali meyvelerini de enfekte etmiştir (Whan 1976).

1976 yılında New York eyaletinin batısındaki kiraz bahçelerinde Benomyl'in *M. fructicola*'nın meyvelerde neden olduğu kahverengi çürüklük hastalığını kontrol edemediği gözlenmiştir. Bu bahçelerden elde edilen izolatlarla yapılan *in vitro* testleri, kiraz ve şeftali ağaçlarının çiçekleri üzerinde seralarda yapılan çalışmalar sonucunda, Benomyl'in başarısızlığının izolatların dayanıklılık kazanmasından kaynaklandığı belirlenmiştir (Szkolnik ve Gilpatrick 1977).

Benomyl'e duyarlı ve dayanıklı *M. fructicola* izolatlarının PDA ve şeftali meyvesi üzerinde gelişme oranlarının belirlendiği diğer bir çalışmada ise, duyarlı izolatların

gelişimlerinin dayanıklı olanlara oranlara daha hızlı olduğu saptanmıştır. Benomyl'e duyarlı ve dayanıklı izolatların meyvelerdeki gelişme hızları arasında PDA besiyerindekine oranla daha büyük bir farklılık belirlenmiştir (Sonoda 1982).

Ritchie (1982), *M. fructicola*'ya dayanıklı izolatların miselyal gelişimi, sporulasyonu ve izolasyonu üzerine dichloran, iprodione, procymidone ve vinclozolin'in etkilerini araştırmıştır. Çalışmada, söz konusu fungusitlerin 25 µg/ml dozunda PDA besiyerinde *M. fructicola*'nın miselyal gelişiminin gerilediği, ancak tamamen önlenemediği belirlenmiştir. Transferi takiben, fungusitleri içeren ve içermeyen PDA'da, 7 günlük sporulasyon karşılaştırıldığında, fungusit içermeyen ortamdan transfer edilen kültürlerde sporulasyonda başlangıçta bir artış görülmüştür. Fungisit içeren ortamda 4 günlük inkubasyondan sonra dayanıklı izolatların izolasyonunda % 8.1, 21 gün sonra ise % 42 artış olmuştur. Dichloronitroaniline grubu fungusitlerin birine dayanıklı olan izolatların diğerlerine çapraz dayanıklı olduğu belirlenmiştir. Ancak farklı gruplardan olan Benomyl ve OGA-64251 (Vangard)'e çapraz dayanıklılık tespit edilmemiştir (Ritchie 1982).

Aynı araştırmacı tarafından yapılan diğer bir çalışmada ise, *M. fructicola*'nın 22 dicarboximide'e dayanıklı ve 4 duyarlı izolatının karşılaştırılmasında, dayanıklı izolatların duyarlı izolatlara göre fungusit uygulanmış ve uygulanmamış şeftali meyveleri üzerinde daha küçük lezyonlar ve daha az spor oluşturduğu saptanmıştır. Iprodione uygulanmış meyvelerde duyarlı ve dayanıklı izolatlar sporulasyona geçmezken, fungusit uygulamasının yapılmadığı meyvelerde aynı izolatlar spor oluşturmuşlardır. Dayanıklı izolatların fungusit içeren (25 µg/ml) PDA besiyerinde misel gelişiminin, dichloran içeren besiyerinde iprodione, procymidone ve vinclozolin içeren besiyerlerine göre daha zayıf olduğu belirlenmiştir (Ritchie 1983).

Benomyl uygulanan bir şeftali bahçesinde mumyalaşmış meyvelerde elde edilen *M. fructicola* izolatlarının % 36'sı 0.5-3 µg/ml dozlarında Benomyl'e dayanıklı bulunduğunu belirlenmiştir. Benomyl, duyarlı izolatlara yüksek etki gösterirken, çiçek yanıklığına karşı uygulama yapılan parsellerin % 98-99'unda izolatlar Benomyl'e

dayanıklı, uygulama yapılmayan ağaçlarda elde edilen izolatların sadece % 48'i Benomyl'e duyarlı bulunmuştur (Sonoda vd. 1983).

M. fructicola'nın Benomyl'e duyarlı ve dayanıklı izolatları üzerinde Prochloraz ve Captan'ın aktivitesini araştırılmıştır. Benomyl'e dayanıklı izolatlar fungusit bulunmayan ortamda duyarlı izolattan daha hızlı gelişmişler, ancak 10µg/ml captan ve 1 µg/ml Prochloraz içeren ortamlarda daha yavaş gelişmişlerdir. Konidial gelişme captan tarafından engellenirken prochloraz tarafından engellenememiştir (Dukhuizen vd. 1983).

Diğer bir araştırmada dicarboximide grubu fungusitlerle hiç muamele edilmemiş *M. laxa* izolatlarından elde edilen sporlar 15 µg/ml iprodione içeren ortama inokule edildiğinde, dayanıklı mutantlarının varlığı bildirilmektedir. Bu mutantlar vinclozolin, procymidone ve dichloran'a karşı çapraz dayanıklılık göstermiştir. Dayanıklılık fungusitin 1 yıldan fazla uygulanmasında sabit kalmıştır. 500 µg/ml vinclozolin, iprodione ve procymidone ile ilaçlanmış vişne, kayısı ve erik meyveleri dayanıklı izolatlarla inokule edildiğinde kahverengi çürüklük oluşmuştur (Katan ve Shabi 1983).

1980 yılında Kaliforniya'da kurumuş kayısı sürgünlerinden ve çürümüş meyvelerden 1 µg/ml Benomyl içeren PDA besi yerinde dayanıklı *M. laxa* izolatları elde edilmiş ve 2 mg/l'de gelişme olmuştur (Ogawa vd. 1984).

Benzer bir çalışmada, 4 mevsimden fazla fungusit kullanılan bir bahçede kahverengi çürüklükten etkilenmiş nektarinlerden vinclozolin'e dayanıklı *M. fructicola* izolatları elde edilmiştir. Doğaya uyum çalışmalarında pozitif sonuçlar alınmış ve iprodione ile procymidone'un çapraz dayanıklılık ilişkisi olduğu saptanmıştır (Penrose vd. 1985).

Yunanistan'ın kuzeyinde şeftali meyvelerinde çürüklük patojeninin tespiti ve iprodione, carbendazim, thiophanate-methyl ve tebuconazole fungusitlerine duyarlılığı üzerine yapılan çalışmada Kuzey Yunanistan'da bulunan büyük şeftali bahçelerinde şeftali çürüklüğüne neden olan ana patojenler tespit edilmiştir. Kahverengi çürüklük patojeni *M. laxa* 2005 yılında % 70 (194 izolat), 2006 yılında ise % 78 (364 izolat) oranında

şeftali çürüklüğüne neden olduğu ortaya çıkmıştır. Bu yaşanan ciddi hasar da beraberinde *Phomopsis amygdali*'yi getirmiştir. Kahverengi çürüklük kaynaklı izolatlardan çoğunun duyarlılıkları önerilen konsantrasyonlarda iprodione, carbendazim, thiophanate-metil ve tebuconazole fungusitleriyle test edilmiştir. Test edilen funguslar içinde yalnızca *M. laxa* ve *B. cinerea* izolatları benzimidazolere karşı dayanıklı izolatların olduğu ortaya çıkmıştır. *M. laxa*'nın thiophanate-methyl ve carbendazim karşısında gösterdiği en yüksek dayanıklılık değeri (EC₅₀ değeri) 100–200 mg/l - 200–300 mg/l 'dir. *B. cinerea* thiophanatemethyl ve carbendazim karşısında gösterdiği en yüksek dayanıklılık değeri ise (EC₅₀ değeri) 200–300 mg/l - 300–400 mg/l'dir. Fakat *M. laxa* ve *B. cinerea* izolatları tebuconazole ve iprodione karşısında daha duyarlı olduğu anlaşılmıştır. Bu nedenle benzimidazole grubu fungusitler *Monilinia* spp. ve *Botrytis* spp. için alternatif olarak kullanılabileceği belirtilmiştir (Thomidis vd. 2008).

İspanya'da şeftali bahçelerinde kahverengi çürüklüğe neden olan *Monilinia* spp. izolatlarının benzimidazole, dicarboximide ve triazole grubu fungusitlere dayanıklılığı üzerine yapılan diğer bir çalışmada, 2006 ve 2007 yıllarında toplanan izolatların thiophanate-methyl, iprodione ve ciproconazole etkili maddelerine duyarlılıkları araştırılmıştır. Farklı fenolojik dönemlerde toplanan 389 ve 234 izolat ile yürütülen çalışmalarda 2006 yılında 389 izolattan 324'ünde *M. laxa*, 1'inde *M. fructigena* ve 64'ünde *M. fructicola*, 2007 yılında ise 243 izolattan 43'ünde *M. laxa* ve 200'ünde *M. fructicola* etmenleri izole edilmiştir. Dayanıklı ve duyarlı izolatları ayırabilmek için thiophanate-methyl'in 2 mg/l, 6 mg/l, iprodione'un 5 mg/l ve cyproconazole'un 0.3 mg/l dozları ile PDA besiyeri kullanılarak araştırmalar yürütülmüştür. Çalışmada thiophanete-methyl'in 6 mg/l dozuna *M. fructicola* izolatları yüksek dayanıklılık gösterirken, *M. laxa* izolatları ise dayanıklı bulunmuştur. İprodione karşı hem *M. laxa* hem de *M. fructicola* izolatlarında aynı oranda duyarlılık azalışı, bazı *M. fructicola* izolatlarında thiophanate-methyl'e dayanıklılık, iprodione'a ise duyarlılık belirlenmiştir. Cyproconazole'e karşı ise üç türde de yapılan çalışmalarda 0.3 mg/l dozda fungal gelişme kaydedilmemiştir. Buna göre benzimidazole ve dicarboximide'lere karşı yüksek dayanıklı *M. fructicola* ve dayanıklı *M. laxa* izolatlarının varlığı tespit edilmiştir (Egüen vd. 2011).

Türkiye’de *Monilia* türleri ile mücadelede fungusitlerin *in vitro* ve *in vivo* koşullarda fungusitlere duyarlılık ve dayanıklılık etkinlikleri belirlenmesine yönelik çok az çalışmalar mevcuttur. Türkiye’de *Monilinia* spp. ile ilgili yapılan çalışmaların bazıları şu şekildedir;

Demir (1991) *Sclerotinia* (*Monilinia*) spp. izolatlarının bazı fungusitlere karşı duyarlılıkları üzerinde etkilerinin belirlenmesi amacıyla yaptığı çalışmalarda, Monilya hastalığı savaşımında kullanılan fungusitlerin duyarlılık azalışları açısından durumunu belirlemek, bulgular ışığında fungusitlerin kullanılma stratejilerini saptamak ve duyarlılığı azalmış izolatların pratikteki rolünün araştırılması amacıyla 1988-1990 yıllarında çalışma gerçekleştirilmiştir.

Çalışmanın materyalini, Balıkesir, Çanakkale, Denizli, İzmir ve Uşak illerinde kiraz, şeftali ve kayısılarından elde edilen 97 *Sclerotinia* spp. izolatı ile Benomyl, Çaptan, Dodine, Thiram, Vinclozolin ve Hexacanozole fungusitleri oluşturmuştur. İzolatların duyarlılık düzeyleri miselyumda ve sporlarda belirlenmiştir. Misel gelişimine duyarlılık düzeyleri belirlenen 59 *S. laxa* izolatının ED₅₀ değerlerine göre, benomyl ve hexacanozole’e, MIC değerlerine göre, hexacanozole’e diğer fungusitlere oranla daha duyarlı bulunmuştur. *S. fructigena* izolatları ise, dodine ve hexacanozole’e daha duyarlıdır. İzolatlarda saptanan duyarlılık azalışları önemli boyutlardadır. Sporların duyarlılık düzeyleri ise, miselyumun duyarlılık düzeylerine göre belirlenen 20 *Sclerotinia* spp. izolatında saptanmıştır. ED₅₀ ve MIC değerlerine göre *S. laxa* izolatları benomyl ve vinclozoline daha duyarlıdır. *S. fructigena* izolatlarında fungusitlere göre farklılık belirlenmemiştir. Ancak, miselyumun duyarlılığı azalmış olan izolatların sporları aynı duyarlılık düzeyinde bulunmamıştır. Miselyumun ve sporların duyarlılık düzeyleri birlikte değerlendirildiğinde *Sclerotinia* spp. izolatlarının hexacanozole duyarlı oldukları, diğer fungusitlere karşı önemli düzeyde duyarlılık azalışlarının olduğu görülmüştür. Sonuç olarak, Demir (1991) tarafından *Sclerotinia* (*Monilinia*) spp. izolatlarının captan, dodine, benomyl ve vinclozolin’e uygulamada sorun oluşturacak düzeyde dayanıklılık kazanmadıkları ancak, duyarlılık azalışlarının dayanıklılık oluşumu açısından potansiyel tehlike olduğu belirtilmiştir.

Demir ve Delen (1991) Ege Bölgesi'nde yetiştirilen şeftali, kayısı, kiraz ağaçlarının çiçek, sürgün ve meyvelerinden alınan 51 örnekten 97 *Sclerotinia* spp. izolatu (*Monilinia* spp.) elde edilmiştir. Bu izolatların thiram, captan, dodine, benomyl, vinclozoline, hexaconazole fungusitlerine karşı duyarlılık düzeyleri araştırılmıştır. Duyarlılık düzeyleri, ED₅₀ ve miseliyal gelişimi engelleyen minimum doz değerlerine göre karşılaştırıldığında, sporların hexaconazole'e duyarlı oldukları, diğer fungusitlere ED₅₀ değerlerinin 3-10 µg/ml değerlerinde yoğun olduğu ve sporların, fungusitlerin 100-300 µg/ml dozlarında çimlenmelerini sürdürdükleri saptanmıştır. Bir başka deyişle *Monilinia* spp. izolatlarının captan, benomyl, dodine ve vinclozolin'e karşı dayanıklılık kazandığına dair bir sonuç elde edememişler, ancak hassasiyet azalmasının potansiyel risk oluşturduğunu bildirmişlerdir.

Hancıoğlu ve Demirci (2005), Ankara ili Çubuk ilçesi vişne ağaçlarında çiçeklerde ve sürgünlerde kurumalara sebep olan *Monilinia laxa*'ya karşı üreticilerin kullandıkları bazı ruhsatlı fungusitlerin etkinliklerini *in vitro* ve *in vivo* koşullarda değerlendirmişlerdir. 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 EC₅₀ 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.

Karakuş (2011), Malatya ili kayısı bahçelerinden elde edilen monilya izolatlarının bazı fungusitlere duyarlılıklarının belirlenmesi amacıyla yaptığı çalışmalarda, öncelikle seçilen fungusitlerin monilya izolatlarının misel gelişimi ve spor çimlenmesi üzerine etkililiklerini test etmiştir. İkinci aşamada ise duyarlılıklarında azalma belirlenen izolatların doğaya uyumu araştırılmıştır. Bunlara ek olarak yörede hastalığın seyrine yönelik genel bilgiler edinebilmek ve duyarlılık testlerinde elde edilen sonuçların yorumlanmasına yardımcı olması amacıyla kayısı üreticileri ile bir anket çalışması yürütülmüştür. Tebuconazole dışında diğer tüm fungusit etkili maddelerinin, monilya

izolatlarına duyarlılıklarında farklılık ve azalmalar kaydedilmiştir. Etkili maddelere göre duyarlılığı azalmış ve duyarlı olarak seçilmiş izolatlar ile yapılan patojenisite çalışmalarında, bazı izolatların sporulasyon ve hastalık yapma yeteneklerinde sapmalar kaydetmişlerdir.

Ürey (2012) tarafından, Edirne ili ayva (*Cydonia oblonga* Mill) bahçelerinde Monilya hastalığının yayılışı, hastalık etmenlerinin ayvada patojenisitesi ve ayva çeşitlerinin dayanıklılık durumunun belirlenmesi üzerine çalışmalar yürütülmüştür. Bu çalışmada hastalığın ildeki ticari meyve bahçelerindeki yaygınlık oranı % 62.5, hastalık oranı ise % 13.32 olarak tespit edilmiştir. Elde edilen izolatların koloni gelişimleri ve spor boyutları türlere ve izolatlara göre farklılık göstermiştir. Yüksek derecede virülent olan (MON-17) ve (MON-14) adlı iki izolat kullanılarak Eşme ayvası, Ekmek ayvası ve yabani ayva meyvelerinde yapılan dayanıklılık testleri sonucunda, her iki izolatın yabani ayva tipinde önemli derecede küçük çaplı lezyon oluşturduğu belirlenmiştir.

3. MATERİYAL VE YÖNTEM

3.1 Materyal

3.1.1 Çalışma materyali hakkında bilgiler

Çalışmada kullanılan *Monilinia laxa* izolatları, vişne yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı Ankara ili, Çubuk ilçesine bağlı Dağkalfat, Yukarı Çavundur, Ovacık, Saraycık, Kışlacık ve Kuruçay beldelerindeki sörvey çalışmaları sonucunda vişne bahçelerinde uç kurumaları, zamklanma belirtileri görülen sürgünlerden örnekler alınarak izole edilmiştir.

Laboratuvar çalışmalarının bir kısmı Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Fitopatoloji Anabilim Dalı Fitopatoloji laboratuvarında bir kısmı da Ankara Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Fitopatoloji Bölümü Mikoloji laboratuvarında yürütülmüştür. Ayrıca *M. laxa* izolasyonunda PDA (Patates Dekstroz Agar) ve WA (Water Agar) besi ortamları, kimyasallar ve mikolojik çalışmalarda kullanılan steril kabin, otoklav, inkübatör, binoküler, etüv, cam petri kutusu, tüp, beher, erlenmayer gibi cam malzemeler, mikropipet ve pipet uçları ve benzeri araç ve gereçler spor incelenmesinde mikroskop, lam, lamel ve görüntülemek için dijital fotoğraf makinası çalışmanın ana materyalini oluşturmuştur.

Bununla birlikte çalışmada farklı gruplardan seçilen *M. laxa*'ya ruhsatlı olmayan alternatif bazı fungusitler denemede kullanılmıştır. Ayrıca uzun süredir *Monilia laxa*'nın mücadelesinde ruhsatlı olarak kullanılan carbendazime karşı dayanıklılık oluşturup oluşturmadığı araştırılmıştır. Kullanılan fungusitlerin etkili maddeleri, ticari isimleri ve üretici firmaları, formülasyonu ve oranı, fungusit grubu çizelge 3.1'de verilmiştir. Bu fungusitler zirai ilaç firma ve bayilerinden temin edilmiştir.

Çizelge 3.1 Denemede kullanılan fungusitler hakkında bazı bilgiler

Etkili Madde	Ticari İsim ve Üretici Firma	Formulasyonu ve Oranı	Fungisit Grubu
Azoxystrobin	Quadris(Syngenta)	SC 250 g/l	Strobilurin
Carbendazim	Safa Tarım	WP % 50	Benzimidazole
Chlorothalonil	Safa Tarım	WG % 75	Nitro Bileşikler
Difenoconazole	Score (Syngenta)	EC 250 g/l	Triazole
Fenhexamid	Teldor (Bayer)	SC 500 g/l	Anilide
Fosetyl-Al	Aliette (Bayer)	WG % 80	Diğer
K-Methyl	Kambit(Agrobest)	WG % 50	Strobilurin
Pyraclostrobin+Boscalid	Bellis (BASF)	WG% 12,8+% 25,2	Strobilurin
Tebuconazole	Folikur (Bayer)	WP % 25	Triazole
Trifloxystrobin	Flint (Bayer)	WG % 50	Strobilurin

3.2 Yöntem

3.2.1 Sörvey çalışması

Ankara ili, Çubuk ilçesine bağlı Dağkalfat, Yukarı Çavundur, Ovacık, Saraycık, Kışlacık ve Kuruçay beldelerindeki sörvey çalışmaları sonucunda 53 adet tesadüfî vişne bahçeleri gezilerek yürütülen bu çalışmada bu vişne bahçelerindeki uç kurumaları, zamklanma belirtileri görülen sürgünlerden 155 örnek toplanmıştır. Bu 155 adet örnek izole edilip bunların içerisinde 30 adet *M. laxa* izolatu elde edilmiştir. (Çizelge 3.2)

Çizelge 3.2 Ankara ili Çubuk ilçesinden örnek alınan beldeler ve örnek sayıları

Beldeler	Gezilen Bahçe Sayısı	Alınan Örnek Sayısı
Kışlacık	13	50
Kuruçay	12	45
Dağkalfat	11	35
Yukarı Çavundur	9	10
Ovacık	3	5
Saraycık	5	10
Toplam	53	155

Sörvey çalışması kapsamında vişne bahçeleri incelemeleri bahçe içerisinde tesadüfi olarak gezilmiş ve vişne ağaçlarının uç kurumaları, zamklanma belirtileri görülen sürgünlerden örnekler toplanarak bitkisel materyal laboratuvar çalışmaları için alınmıştır.

3.2.2 *M. laxa* izolatlarının elde edilmesi ve geliştirilmesi

Sörvey sırasında toplanan vişne bahçelerinde uç kurumaları, zamklanma belirtileri görülen sürgünlerden *M. laxa* izole edilmiştir. Örnekler bisturi yardımıyla 3-5 cm'lik parçalara ayrılarak % 1'lik NaOCl (sodyum hipoklorit) içerisinde 2-3 dakika yüzeysel dezenfeksiyona tabi tutularak yüzey sterilizasyonu gerçekleştirildikten sonra doku parçaları steril distile su ile 1 kez yıkanarak steril filtre kağıtları (kurutma kağıtları) arasında fazla nemin alınması için steril kabin içerisinde bekletilmiştir. Daha sonra tabanında 2 kat nemlendirilmiş filtre kağıdı bulunan petrilere yerleştirilmiştir.

Sporlasyonu sağlamak için nemlendirilmiş filtre kağıdı bulunan petrilere yerleştirilen doku parçaları yakın ultra viyole ışık altında 25°C'de 4-5 gün inkube edilmiş olup stereskobik mikroskop altında incelenmiştir. Bu sırada *M. laxa*'ya ait konidi zincirleri gözlenmiş, steril öze yardımı ile konidiler alınarak daha önceden petri kaplarına dökülen PDA (Patates Dekstroz Agar) ortamına aktarılmıştır. Daha sonra 10 gün süre ile 25±2°C'de bir kısmı karanlıkta ve bir kısmı yakın ultraviyole ışık altında inkube edilmiş olup gelişen saf *M. laxa* kolonilerinin kenarından misel uçları alınarak saf izolatlar elde edilmiştir. Uzun süreli saklamak amacıyla da vida kapaklı cam tüplerde eğik agar (PDA) da +4 °C'de saklanmıştır.

İzolatların teşhisi için saf kültürlerden alınan agar diskleri yine PDA ortamına aşılanmış, 24 °C de 14 saat aydınlık 10 saat karanlıkta inkube edilmiştir. Kolonilerin sporulasyon yaptığı tespit edildikten sonra konidi yığınlarından alınarak preparat hazırlanarak mikroskop altında incelenmiştir. İzolatların teşhisi konidi ve koloni morfolojileri dikkate alınarak Anderson (1959), Smith vd. (1988), Ogawa vd. (1995), Gerard vd. (2002), Hu vd. (2011) ve Moral vd.'den (2011) faydalanarak yapılmıştır.

3.2.3 *M. laxa* izolatlarının carbendazime karşı *in vitro*'da dayanıklılık durumlarının belirlenmesi

Farklı vişne bahçelerinden toplanan izolatların bölgede *M. laxa* mücadelesinde en çok kullanılan fungisit olan carbendazim'e karşı dayanıklılık kazanıp kazanmadığını tespit etmek için önceden otoklavda 121°C sıcaklıkta 1.1 atm basınç altında 20 dakika süreyle steril edilmiştir. Bu ortamlar 40°C'ye kadar soğutulmuş, daha sonra carbendazim 0 (kontrol), 0.01, 0.05, 0.1, 0.5, 1, 5 ve 10 µg aktif madde/ml konsantrasyonlarında olacak şekilde ortama ilave edilmiş ve iyice karışmaları sağlandıktan sonra 9 cm çaplı steril petrilere petri başına 20 ml olacak şekilde dökülmüştür. Ortamların katılaşmasından sonra *M. laxa* izolatlarının 7 günlük kültürlerinden bu izolatların misellerini içeren 5 mm çaplı agar diskleri petrilerin ortasına gelecek şekilde aşılanmışlardır. Çalışma her konsantrasyon ve izolat için 3 tekerrürlü olacak şekilde yürütülmüştür. Bu şekilde inokule edilen petriler 25 °C' de karanlıkta inkubasyona bırakılmıştır. Petriler 7. günden itibaren incelenmiş olup, kontrol petrilerinin 10. günde kolonilerin petri kenarına yaklaştığı görülmüştür. Bu nedenle tüm ölçümler 10. günde yapılmıştır. Inkubasyonun 10. gününde kontrolde ve ilaç dozlarını içeren petrilere gelişen kolonilerin çapları farklı iki yönde ölçülmüş ve ortalaması alınarak kaydedilmiştir. Kontroldeki koloni çapları % 100 kabul edilerek elde edilen koloni çaplarının, kontroldeki koloni çapları ile oranlanarak fungisit dozlarındaki fungusun gelişme yüzdeleri belirlenmiştir. Daha sonra bilgisayar ortamında Minitab (MINITAB Inc. PA, USA) programı kullanarak fungisit dozları ile miselial gelişim arasındaki ilişkiler regresyon analizi ile incelenerek ve doz-gelişme doğru denklemleri hesaplanacaktır. Bu doğru denklemlerine göre fungisitlerin *M. laxa*' ya karşı EC₅₀ dozları da belirlenmiştir (Smith vd. 1991).

Fungisit *M. laxa* izolatlarının konidi çimlenmesine etkilerini belirlemek amacıyla izolatların 1×10^6 spor/ml yoğunluğunda spor süspansiyonları hazırlanmış ve petri başına 0.2 ml olacak şekilde aktarılmış ve steril baget yardımı ile yayılmıştır. Ayrıca spor çimlenmesi gözlemlenmesi için spor süspansiyonları yayılan petriler 24 saat sonra gözlenmiştir.

3.2.4 Vişnede *Monilia laxa* ruhsatlı olmayan bazı fungusitlerin *in vitro*'da misel gelişimi üzerine etkilerinin belirlenmesi

Denemelere alınan farklı fungusitlerin her bir dozu için ayrı ayrı olacak şekilde PDA (Merck) ortamı hazırlanarak otoklavda 121°C ' de 20 dakika sterilize edilmiş olup bu ortamlar $40-45^\circ\text{C}$ 'ye kadar soğutulmuştur. Diğer yandan denemelerde kullanılan fungusitler tartılıp steril su içerisinde karıştırılarak stok solüsyonları ve gerekli miktarlarda ilaç seyreltmeleri hazırlanmıştır. Daha sonra $40-45^\circ\text{C}$ ' ye kadar soğutulmuş PDA ortamlarına 0 (kontrol), 0.05, 0.1, 0.5, 1, 5, 10, 50 ve 100 $\mu\text{g/ml}$ dozlarını içeren fungusitlerin ticari preparatı bulunacak şekilde her bir ticari preparatın stok solüsyonlarından yeteri miktarda fungusit otomatik mikropipetlerle aktararak fungusit içeren PDA ortamları hazırlanmıştır. Hazırlanan bu ortamlar fungusitlerin iyi bir dağılım göstermesi amacıyla bir süre çalkalanarak homojenize edildikten sonra 9 cm çaplı steril petrilere petri başına 20 ml olacak şekilde dökülmüştür.

Ortamların katılaşmasından sonra *M. laxa* izolatlarının 7 günlük kültürlerinden alınan, aktif gelişen misel içeren 5 mm çaplı agar diskleri fungusit içeren PDA ortamlarını petrilerin ortasına gelecek şekilde aşılanmışlardır. Kontrol petriler ise fungusit içermeyen PDA ortamına patojen inokule edilerek hazırlanmıştır. Denemeler her bir doz için 4 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Bu şekilde inokule edilen petriler 25°C 'de karanlıkta inkubasyona bırakılmıştır. 5-A Kışlacık izolatın hızlı gelişmesinden dolayı 7.günden itibaren petriler incelenmiş olup 10 gün inkubasyondan sonra bu dozlardaki izolatlarda ve miselial gelişimi olup olmadığı gözlenmiştir (Smith vd. 1991). Inkubasyonun 10. gününde kontrolde ve ilaç dozlarını içeren petrilere gelişen kolonilerin çapları farklı iki yönde ölçülmüş ve ortalaması alınarak kaydedilmiştir. Kontroldeki koloni çapları % 100 kabul edilerek elde edilen koloni çaplarının,

kontroldeki koloni çapları ile oranlanarak fungusit dozlarındaki fungusun gelişme yüzdeleri belirlenmiştir. Daha sonra bilgisayar ortamında Minitab (MINITAB Inc. PA, USA) programı kullanarak fungusit dozlarının logaritması ile % miselial gelişim arasındaki ilişkiler regresyon analizi yöntemleri ile incelenerek doz-gelişme doğru denklemleri bulunmuştur. Regresyon analizinde doz-gelişme doğru denklemlerine göre hesaplanacak EC dozlarının doğruluk derecesini artırmak için gelişme yüzdelere aç transformasyonu uygulanmış ve hesaplamalar aç değeri üzerinden yapılmıştır. Bu doğru denklemleri kullanılarak da fungusitlerin *M. laxa*'ya karşı EC₅₀ dozları belirlenmiştir.

3.2.5 Vişnede *Monilia laxa* ruhsatlı olmayan bazı fungusitlerin *in vitro*'da spor çimlenmesine etkilerinin belirlenmesi

Spor çimlenme testlerinde % 2'lik su agarı (WA) hazırlanmış olup agar 40⁰C'ye kadar soğutulduktan sonra içersisine farklı konsantrasyonlarda fungusitler içeren süspansiyondan ilave edilerek, fungusitlerin 0 (kontrol), 0.05, 0.1, 0.5, 1, 5, 10, 50 ve 100 µg/ml'lik konsantrasyonları hazırlanmıştır. Fungisitlerin bu konsantrasyonlarının hazırlanmasında 100 ml ortama 1 ml fungusit süspansiyonu gelecek şekilde ilave edilmiş, kontrol ortamlarına ise sadece yine aynı oranda steril su ilave edilmiştir. Ortamlar steril petrilere, petri başına 20 ml olacak şekilde dökülmüştür.

Denemeye alınan fungus sporları yakın ultraviyole ışık altında geliştirilen *Monilinia* kültürlerinin bol sporulasyon oluşturmamasından sonra, petri üzerine 5-10 ml steril saf su ilave edilerek, steril baget yardımı ile sporlar hasat edilmiştir ve filtre kağıdından süzölmüştür. Spor süspansiyonunun yoğunluğu Thoma lamı yardımı ile 1x10⁵ spor/ml olacak şekilde ayarlanmıştır. Bu şekilde hazırlanan spor süspansiyonundan hazırlanan ortamlar üzerine petri kutusu başına 0.2 ml spor süspansiyonu steril pipet yardımı ile aktararak steril cam baget ile tüm agar yüzeyine yayılmıştır. İnokule edilen petriler 25⁰C'de karanlıkta 24 saat inkube edilerek bu süre sonunda spor çimlenmesi olup olmadığı kontrol edilmiştir. Kontrol petrilерinde % 90'ın üzerinde konidi çimlenmesi göröldüğünde değeriendirmeler yapılmıştır. Bu amaçla mikroskop yardımı ile petri başına 100 spor sayılarak çimlenen spor sayıları ve çimlenme oranları belirlenmiştir.

Denemeler fungusitlerin her bir konsantrasyonu için 4 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Bu işlemi takiben spor çimlenmesini tamamen önleyen fungusit konsantrasyonları belirlenmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Ankara iline bağılı Çubuk ilçesindeki beldelerden 53 adet tedadüfü vişne bahçeleri gezilerek monilya hastalığı belirtileri gösteren 155 adet toplanan örnek içerisinde 30 adet *M. laxa* izolatu elde edilmiştir. Elde edilen bu 30 adet *M. laxa* izolatlarının beldelere göre dağılımı ise şu şekildedir;

Kışlacık beldesinden tesadüfü 13 vişne bahçesi gezilerek 50 adet örnek toplanmıştır. Bu 50 adet örnek arasından sadece 5 adet *M. laxa* izolatu elde edilmiştir. Kışlacıktan elde edilen bu izolatlar 1-A, 3-C, 4-C, 5-A, 5-D Kışlacık olarak adlandırılmıştır. Kuruçay beldesinden tesadüfü 12 vişne bahçesi gezilerek 45 adet örnek toplanmıştır. Bu 45 adet örnek arasından sadece 6 adet *M. laxa* izolatu elde edilmiştir. Kuruçay beldesinden elde edilen bu izolatlar 1-B, 1-C, 1-D, 2-C, 2-D, 4-C Kuruçay olarak adlandırılmıştır. Dağkalfat beldesinden tesadüfü 11 vişne bahçesi gezilerek 35 adet örnek toplanmıştır. Bu 35 adet örnek arasından sadece 6 adet *M. laxa* izolatu elde edilmiştir. Dağkalfat beldesinden elde edilen bu izolatlar 1-A, 2-K, 2-L, 2-M, 5-B, 5-D Dağkalfat olarak adlandırılmıştır. Yukarı Çavundur beldesinden tesadüfü 9 vişne bahçesi gezilerek 10 adet örnek toplanmıştır. Bu 10 adet örnek arasından sadece 4 adet *M. laxa* izolatu elde edilmiştir. Yukarı Çavundur beldesinden elde edilen bu izolatlar 3-A, 4-A, 5-B, 7-D Yukarı Çavundur olarak adlandırılmıştır. Ovacık beldesinden tesadüfü 3 vişne bahçesi gezilerek 5 adet örnek toplanmıştır. Bu 5 adet örnek arasından sadece 5 adet *M. laxa* izolatu elde edilmiştir. Ovacık beldesinden elde edilen bu izolatlar 1-A, 2-B, 3-A, 3-B, 3-C Ovacık olarak adlandırılmıştır. Saraycık beldesinden tesadüfü 5 vişne bahçesi gezilerek 10 adet örnek toplanmıştır. Bu 10 adet örnek arasından sadece 4 adet *M. laxa* izolatu elde edilmiştir. Saraycık beldesinden elde edilen bu izolatlar 1-A, 2-B, 4-A, 5-A, Saraycık olarak adlandırılmıştır. Elde edilen bu 30 adet *M. laxa* izolatu *in vitro* koşullarında Carbendazime dayanıklılığı araştırılmıştır.

4.1 *Monilinia laxa* İzolatlarının Carbendazime Karşı *in vitro*'da Dayanıklılık Durumlarının Belirlenmesi

4.1.1 Carbendazim'in *Monilinia laxa* izolatlarının misel gelişimine etkisi

Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim içeren besiyerinde *M. laxa* 1-A Kışlacık izolatının 10. gündeki koloni çapları çizelge 4.1'de verilmiştir. 0.01 µg/ml konsantrasyonunda ortalama koloni çapı 42.16 mm, 0.05 µg/ml konsantrasyonunda 29.66 mm, 0.1 µg/ml konsantrasyonunda 18.33 mm olduğu tespit edilmiştir. 0.5 µg/ml konsantrasyonundan itibaren misel gelişiminin tamamen engellendiği kaydedilmiştir.

Çizelge 4.1 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde *Monilinia laxa* 1-A Kışlacık izolatının 10. gündeki koloni gelişimi

Uygulama kons. (µg/ml)	Tekerrürler	Koloni çapı (mm)	Ortalama (mm)	% Gelişme	% Engelleme oranı
Kontrol	1	67.0	71.16	100	0
	2	71.0			
	3	75.5			
0.01	1	42.5	42.16	59.24	40.76
	2	41.0			
	3	43.0			
0.05	1	30.5	29.66	41.68	41.68
	2	29.5			
	3	29.0			
0.1	1	15.5	18.33	25.75	74.25
	2	23.5			
	3	16.0			
0.5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
1	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
10	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			

Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim içeren besiyerinde *M. laxa* 3-C Kışlacık izolatının 10. gündeki koloni çapları çizelge 4.2’de verilmiştir. Buna göre 0.01 µg/ml konsantrasyonunda ortalama koloni çapı 46.66 mm, 0.05 µg/ml konsantrasyonunda 34.66 mm, 0.1 µg/ml konsantrasyonunda 17.16 mm olmuştur. 0.5, 1, 5, 10 µg/ml konsantrasyonlarında ise tamamen engellediği görülmüştür.

Çizelge 4.2 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde *Monilinia laxa* 3-C Kışlacık izolatının 10. gündeki koloni gelişimi

Uygulama kons. (µg/ml)	Tekerrürler	Koloni çapı (mm)	Ortalama (mm)	% Gelişme	% Engelleme oranı
Kontrol	1	80.0	77.83	100	0
	2	75.5			
	3	78.0			
0.01	1	44.5	46.66	59.95	40.05
	2	51.0			
	3	44.5			
0.05	1	29.5	34.66	44.53	55.47
	2	35.5			
	3	39.0			
0.1	1	18.0	17.16	22.04	77.96
	2	15.5			
	3	18.0			
0.5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
1	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
10	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			

Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim içeren besiyerinde *M. laxa* 4-C Kışlacık izolatının 10. gündeki koloni çapları çizelge 4.3’de verilmiştir. Elde edilen verilere göre kontrol petrilerinde ortalama koloni çapı 79.66 mm olarak ölçülmüştür. Carbendazim 4-C Kışlacık izolatının, 0.01 µg/ml konsantrasyonunda ortalama 46.16 mm, 0.05 µg/ml konsantrasyonunda 28.83 mm, 0.1 µg/ml konsantrasyonunda 20.66 mm iken 0.5, 1, 5, 10 µg/ml konsantrasyonlarında ise misel gelişimini tamamen engellediği görülmüştür.

Çizelge 4.3 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde *Monilinia laxa* 4-C Kışlacık izolatının 10. gündeki koloni gelişimi

Uygulama kons. (µg/ml)	Tekerrürler	Koloni çapı (mm)	Ortalama (mm)	% Gelişme	% Engelleme oranı
Kontrol	1	77.5	79.66	100	0
	2	80.0			
	3	81.5			
0.01	1	44.5	46.16	57.94	42.06
	2	42.5			
	3	51.5			
0.05	1	27.5	28.83	36.19	63.81
	2	28.5			
	3	30.5			
0.1	1	22.0	20.66	25.93	74.07
	2	17.5			
	3	22.5			
0.5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
1	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
10	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			

Çizelge 4.4’de farklı konsantrasyonlarda Carbendazim içeren besi yerinde *M. laxa* 5-A Kışlacık izolatının 10. gündeki koloni çapları verilmiştir. Carbendazim’in 0.01 µg/ml konsantrasyonunda ortalama koloni çapı 47.33 mm, 0.05 µg/ml konsantrasyonunda 31.50mm, 0.1 µg/ml konsantrasyonunda 21.66 mm, 0.5 µg/ml konsantrasyonunda 4.16 mm ölçülmüştür. 1 µg/ml itibaren gelişme tamamen engellenmiştir.

Çizelge 4.4 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde *Monilinia laxa* 5-A Kışlacık izolatının 10. gündeki koloni gelişimi

Uygulama kons. (µg/ml)	Tekerrürler	Koloni çapı (mm)	Ortalama (mm)	% Gelişme	% Engelleme oranı
Kontrol	1	82.0	80.16	100	0
	2	80.0			
	3	78.5			
0.01	1	42.0	47.33	59.04	40.96
	2	53.5			
	3	46.5			
0.05	1	31.5	31.5	39.29	60.71
	2	30.5			
	3	32.5			
0.1	1	23.0	21.66	27.02	72.98
	2	21.5			
	3	20.5			
0.5	1	6.0	4.16	5.18	94.82
	2	6.5			
	3	0.0			
1	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
10	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			

Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde *M. laxa* 5-D Kışlacık izolatının 10. gündeki koloni gelişimi çizelge 4.5’de verilmiştir. Carbendazim’in 0.01 µg/ml konsantrasyonlarında ortalama koloni çapı 48.16 mm, 0.05 µg/ml konsantrasyonunda 37.50 mm, 0.1 µg/ml konsantrasyonunda 19.33 mm olduğu görülürken, 0.5, 1, 5, 10 µg/ml konsantrasyonlarında ise tamamen engellendiği kaydedilmiştir.

Çizelge 4.5 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde *Monilinia laxa* 5-D Kışlacık izolatının 10. gündeki koloni gelişimi

Uygulama kons. (µg/ml)	Tekerrürler	Koloni çapı (mm)	Ortalama (mm)	% Gelişme	% Engelleme oranı
Kontrol	1	76.0	77.33	100	0
	2	75.5			
	3	80.5			
0.01	1	47.5	48.16	62.27	37.73
	2	46.5			
	3	50.5			
0.05	1	39.5	37.5	48.49	51.51
	2	36.0			
	3	37.0			
0.1	1	21.0	19.33	24.99	75.01
	2	16.5			
	3	20.5			
0.5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
1	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
10	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			

Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besi yerinde *M. laxa* 1-B Kuruçay izolatının 10. gündeki koloni gelişimi çizelge 4.6’da verilmiştir. Buna göre Carbendazim’ in 0.01 µg/ml konsantrasyonunda ortalama koloni çapı 50.00 mm, 0.05 µg/ml konsantrasyonunda 32.66 mm, 0.1 µg/ml konsantrasyonunda 18.83 mm olarak gerçekleşmiştir. 0.5, 1, 5, 10 µg/ml konsantrasyonlarında ise misel gelişimini tamamen engellediği görülmüştür.

Çizelge 4.6 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde *Monilinia laxa* 1-B Kuruçay izolatının 10. gündeki koloni gelişimi

Uygulama kons. (µg/ml)	Tekerrürler	Koloni çapı (mm)	Ortalama (mm)	% Gelişme	% Engelleme oranı
Kontrol	1	81.0	82.16	100	0
	2	85.5			
	3	80.0			
0.01	1	52.5	50.0	60.85	39.15
	2	49.0			
	3	48.5			
0.05	1	32.0	32.66	39.75	60.25
	2	35.5			
	3	30.5			
0.1	1	21.0	18.83	22.91	77.09
	2	17.5			
	3	18.0			
0.5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
1	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
10	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			

Çizelge 4.7’de farklı konsantrasyonlarda Carbendazim içeren besi yerinde *M. laxa* 1-C Kuruçay izolatının 10. gündeki koloni çapları verilmiştir. 0.01 µg/ml konsantrasyonunda koloni çapı ortalaması 49.50 mm, 0.05 µg/ml konsantrasyonunda 33.83 mm, 0.1 µg/ml konsantrasyonunda ise 22.33 mm olduğu tespit edilmiştir. 0.5 µg/ml konsantrasyonundan itibaren ise misel gelişimini tamamen engellediği kaydedilmiştir.

Çizelge 4.7 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde *Monilinia laxa* 1-C Kuruçay izolatının 10. gündeki koloni gelişimi

Uygulama kons. (µg/ml)	Tekerrürler	Koloni çapı (mm)	Ortalama (mm)	% Gelişme	% Engelleme oranı
Kontrol	1	82.0	83.33	100	0
	2	88.0			
	3	80.0			
0.01	1	50.0	49.50	59.40	40.60
	2	52.0			
	3	46.5			
0.05	1	27.5	33.83	40.59	59.41
	2	37.0			
	3	37.0			
0.1	1	20.5	22.33	26.79	73.21
	2	22.5			
	3	24.0			
0.5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
1	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
10	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			

Çizelge 4.8’de farklı konsantrasyonlarda Carbendazim içeren besi yerinde *M. laxa* 1-D Kuruçay izolatının 10. gündeki koloni çapları verilmiştir. Elde edilen verilere göre kontrol petrilerinde ortalama koloni çapı 83.00 mm olarak ölçülmüştür. Buna göre, 0.01 µg/ml konsantrasyonunda ortalama koloni çapı 42.83 mm, 0.05 µg/ml konsantrasyonunda 33.83 mm, 0.1 µg/ml konsantrasyonunda 21.33 mm olarak gerçekleşmiştir. 0.5, 1, 5, 10 µg/ml konsantrasyonlarında ise gelişimin tamamen engellendiği tespit edilmiştir.

Çizelge 4.8 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde *Monilinia laxa* 1-D Kuruçay izolatının 10. gündeki koloni gelişimi

Uygulama kons. (µg/ml)	Tekerrürler	Koloni çapı (mm)	Ortalama (mm)	% Gelişme	% Engelleme oranı
Kontrol	1	80.0	83.00	100	0
	2	81.0			
	3	88.0			
0.01	1	40.5	42.83	51.60	48.40
	2	46.5			
	3	41.5			
0.05	1	30.5	33.33	40.15	59.85
	2	38.5			
	3	31.0			
0.1	1	22.5	21.33	25.69	74.31
	2	20.5			
	3	21.0			
0.5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
1	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
10	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			

Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besi yerinde *M. laxa* 1-D Kuruçay izolatının 10. gündeki koloni gelişimi çizelge 4.9'da verilmiştir. 0.01 µg/ml konsantrasyonunun ortalama koloni çapı 52.16 mm, 0.05 µg/ml konsantrasyonunda 30.00 mm, 0.1 µg/ml konsantrasyonunda 20.00 olarak gerçekleşmiştir. 0.5, 1, 5, 10µg/ml konsantrasyonlarında ise misel gelişimini tamamen engellediği görülmüştür.

Çizelge 4.9 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde *Monilinia laxa* 2-C Kuruçay izolatının 10. gündeki koloni gelişimi

Uygulama kons. (µg/ml)	Tekerrürler	Koloni çapı (mm)	Ortalama (mm)	% Gelişme	% Engelleme oranı
Kontrol	1	85.5	83.16	100	0
	2	78.0			
	3	86.0			
0.01	1	54.5	52.16	62.72	32.28
	2	50.5			
	3	51.5			
0.05	1	30.0	30.00	36.07	63.93
	2	29.5			
	3	30.5			
0.1	1	19.0	20.00	24.05	75.95
	2	20.5			
	3	20.5			
0.5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
1	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
10	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			

Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besi yerinde *M. laxa* 2-D Kuruçay izolatının 10. gündeki koloni gelişimi çizelge 4.10'da verilmiştir. Elde edilen verilere göre kontrol petrilinde ortalama koloni çapı 82.66 mm olarak ölçülmüştür. 0.01 µg/ml konsantrasyonunda ortalama koloni çapı 47.83 mm, 0.05 µg/ml konsantrasyonunda 26.16 mm iken, 0.1 µg/ml konsantrasyonunda 20.50 mm olarak kaydedilmiştir. 1 µg/ml'den itibaren konsantrasyonlarda gelişimin tamamen engellendiği tespit edilmiştir.

Çizelge 4.10 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde *Monilinia laxa* 2-D Kuruçay izolatının 10. gündeki koloni gelişimi

Uygulama kons. (µg/ml)	Tekerrürler	Koloni çapı (mm)	Ortalama (mm)	% Gelişme	% Engelleme oranı
Kontrol	1	85.0	82.66	100	0
	2	82.5			
	3	80.5			
0.01	1	41.0	47.83	57.86	42.14
	2	50.0			
	3	52.5			
0.05	1	29.5	29.16	35.27	64.73
	2	28.0			
	3	30.0			
0.1	1	20.0	20.50	24.80	75.20
	2	19.5			
	3	22.0			
0.5	1	0.0	4.33	5.23	94.77
	2	6.5			
	3	6.5			
1	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
10	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			

Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besi yerinde *M. laxa* 4-C Kuruçay izolatının 10. gündeki koloni gelişimi çizelge 4.11’de verilmiştir. 0.01 µg/ml konsantrasyonunun ortalama koloni çapı 45.00 mm, 0.05 µg/ml konsantrasyonunun 26.33 mm, 0.1 konsantrasyonunda ise 18.00 mm olduğu tespit edilmiştir. 0.5, 1, 5, 10 konsantrasyonlarında ise misel gelişiminin tamamen engellediği kaydedilmiştir.

Çizelge 4.11 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde *Monilinia laxa* 4-C Kuruçay izolatının 10. Gündeki koloni gelişimi

Uygulama kons. (µg/ml)	Tekerrürler	Koloni çapı (mm)	Ortalama (mm)	% Gelişme	% Engelleme oranı
Kontrol	1	82.0	82.00	100	0
	2	80.5			
	3	83.5			
0.01	1	43.5	45.00	54.87	45.13
	2	50.5			
	3	41.0			
0.05	1	25.5	26.33	32.10	67.90
	2	26.5			
	3	27.0			
0.1	1	16.5	18.00	21.95	78.05
	2	20.0			
	3	17.5			
0.5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
1	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
10	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			

Çizelge 4.12’de farklı konsantrasyonlarda Carbendazim içeren besi yerinde *M. laxa* 1-A Dağkalfat izolatının 10. gündeki koloni çapları verilmiştir. Çizelgeye göre 0.01 µg/ml konsantrasyonunun ortalama koloni çapı 42.50 mm, 0.05 µg/ml konsantrasyonunun 30.33 mm, 0.1 µg/ml konsantrasyonunun ise 19.66 olduğu tespit edilmiştir. 0.5 µg/ml konsantrasyonundan itibaren misel gelişimin tamamen engellediği kaydedilmiştir.

Çizelge 4.12 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde *Monilinia laxa* 1-A Dağkalfat izolatının 10. gündeki koloni gelişimi

Uygulama kons. (µg/ml)	Tekerrürler	Koloni çapı (mm)	Ortalama (mm)	% Gelişme	% Engelleme oranı
Kontrol	1	79.5	82.50	100	0
	2	80.0			
	3	88.0			
0.01	1	41.0	42.50	51.51	48.49
	2	42.0			
	3	44.5			
0.05	1	30.0	30.33	36.76	63.24
	2	29.5			
	3	31.5			
0.1	1	17.5	19.66	23.83	76.17
	2	20.0			
	3	21.5			
0.5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
1	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
10	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			

Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besi yerinde *M. laxa* 2-K Dağkalfat izolatının 10. gündeki koloni gelişimi çizelge 4.13’de verilmiştir. Bu durumda 0.01 µg/ml konsantrasyonunun ortalama koloni çapı 53.00 mm, 0.05 µg/ml konsantrasyonunun 32.00 mm iken 0.1 µg/ml konsantrasyonunun 23.50 mm olduğu tespit edilmiştir. 0.5, 1, 5, 10 µg/ml konsantrasyonlarında ise gelişimin tamamen engellendiği görülmüştür.

Çizelge 4.13 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde *Monilinia laxa* 2-K Dağkalfat izolatının 10. gündeki koloni gelişimi

Uygulama kons. (µg/ml)	Tekerrürler	Koloni çapı (mm)	Ortalama (mm)	% Gelişme	% Engelleme oranı
Kontrol	1	81.5	80.83	100	0
	2	80.5			
	3	80.5			
0.01	1	51.0	53.00	65.56	34.44
	2	53.5			
	3	54.5			
0.05	1	31.5	32.00	39.58	60.42
	2	32.5			
	3	32.0			
0.1	1	23.0	23.50	29.07	70.93
	2	24.0			
	3	23.5			
0.5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
1	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
10	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			

Carbendazim 2-L Dağkalfat izolatının 10. gündeki koloni gelişimi çizelge 4.14’de verilmiştir. Elde edilen verilere göre kontrol petrilerinde ortalama koloni çapı 82.66 mm olarak ölçülmüştür. Çizelgeye göre; 0.01 µg/ml konsantrasyonunun ortalama koloni çapı 42.66 mm, 0.05 µg/ml konsantrasyonunda 31.66 mm olarak gerçekleşirken, 0.1 µg/ml konsantrasyonunda 24.00 olarak kaydedilmiştir. 0.5 µg/ml konsantrasyonundan itibaren gelişimin tamamen engellendiği kaydedilmiştir.

Çizelge 4.14 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde *Monilinia laxa* 2-L Dağkalfat izolatının 10. gündeki koloni gelişimi

Uygulama kons. (µg/ml)	Tekerrürler	Koloni çapı (mm)	Ortalama (mm)	% Gelişme	% Engelleme oranı
Kontrol	1	80.0	82.66	100	0
	2	88.0			
	3	80.0			
0.01	1	43.0	42.66	51.60	48.40
	2	41.5			
	3	43.5			
0.05	1	31.5	31.66	38.30	61.70
	2	31.0			
	3	32.5			
0.1	1	24.0	24.00	29.03	70.97
	2	23.5			
	3	24.5			
0.5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
1	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
10	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			

Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde *M. laxa* 2-M Dağkalfat izolatının 10. gündeki koloni gelişimi çizelge 4.15’de verilmiştir. Buna göre 0.01 µg/ml konsantrasyonunun ortalama koloni çapı 52.00 mm, 0.05 µg/ml konsantrasyonunun 30.50 mm iken, 0.1 µg/ml konsantrasyonunun ortalama koloni çapı 23.00 mm gerçekleşmiştir. 0.5, 1, 5, 10 µg/ml konsantrasyonlarında ise misel gelişiminin tamamen engellediği görülmüştür.

Çizelge 4.15 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde *Monilinia laxa* 2-M Dağkalfat izolatının 10. gündeki koloni gelişimi

Uygulama kons. (µg/ml)	Tekerrürler	Koloni çapı (mm)	Ortalama (mm)	% Gelişme	% Engelleme oranı
Kontrol	1	82.0	80.66	100	0
	2	79.5			
	3	80.5			
0.01	1	53.5	52.00	64.46	35.54
	2	50.5			
	3	52.0			
0.05	1	29.5	30.50	37.81	62.19
	2	31.5			
	3	30.5			
0.1	1	21.5	23.00	28.51	71.49
	2	23.0			
	3	24.5			
0.5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
1	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
10	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			

Çizelge 4.16’da farklı konsantrasyonlarda Carbendazim içeren besiyerinde *M. laxa* 5-B Dağkalfat izolatının 10. gündeki koloni çapları verilmiştir. Buna göre 0.01 µg/ml konsantrasyonunun ortalama koloni çapı, 46.83 mm, 0.05 µg/ml konsantrasyonunun 31.50 mm, 0.1 konsantrasyonunun 22.83 mm, 0.5 konsantrasyonunun 2.00 mm olduğu tespit edilmiştir. 1 µg/ml itibaren misel gelişiminin tamamen engellendiği kaydedilmiştir.

Çizelge 4.16 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde *Monilinia laxa* 5-B Dağkalfat izolatının 10. gündeki koloni gelişimi

Uygulama kons. (µg/ml)	Tekerrürler	Koloni çapı (mm)	Ortalama (mm)	% Gelişme	% Engelleme oranı
Kontrol	1	83.0	81.33	100	0
	2	80.5			
	3	80.5			
0.01	1	53.0	46.83	57.58	42.42
	2	44.0			
	3	43.5			
0.05	1	33.0	31.50	38.73	61.27
	2	31.0			
	3	30.5			
0.1	1	25.0	22.83	28.07	71.93
	2	22.0			
	3	21.5			
0.5	1	0.0	2.00	2.45	97.55
	2	0.0			
	3	6.0			
1	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
10	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			

Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde *M. laxa* 5-B Dağkalfat izolatının 10. gündeki koloni gelişimi çizelge 4.17’de verilmiştir. Çizelgeye göre 0.01 µg/ml konsantrasyonunun ortalama koloni çapı 47.66 mm, 0.05 µg/ml konsantrasyonunun ortalama koloni çapı 32.83, 0.1 konsantrasyonunun 22.50 mm olarak kaydedilmiştir. 0.5, 1, 5, 10 konsantrasyonlarında ise gelişimin tamamen engellendiği tespit edilmiştir.

Çizelge 4.17 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde *Monilinia laxa* 5-D Dağkalfat izolatının 10. gündeki koloni gelişimi

Uygulama kons. (µg/ml)	Tekerrürler	Koloni çapı (mm)	Ortalama (mm)	% Gelişme	% Engelleme oranı
Kontrol	1	87.5	85.50	100	0
	2	88.0			
	3	81.0			
0.01	1	42.5	47.66	55.74	44.26
	2	45.5			
	3	55.0			
0.05	1	32.0	32.83	38.39	61.61
	2	33.5			
	3	33.0			
0.1	1	20.5	22.50	26.31	73.69
	2	24.0			
	3	23.0			
0.5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
1	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
10	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			

Carbendazim'in 3-A Yukarı Çavundur izolatının 10. gündeki koloni gelişimi çizelge 4.18'de verilmiştir. Elde edilen verilere göre kontrol petrilerinde ortalama koloni çapı 83.33 mm olarak ölçülmüştür. Buna göre 0.01 µg/ml konsantrasyonunun ortalama koloni çapı 58.50 mm, 0.05 µg/ml konsantrasyonunda 38.33 mm, 0.1 µg/ml konsantrasyonunda ise 22.66 mm'ye düştüğü görülmüştür. 0.5 µg/ml konsantrasyonundan itibaren misel gelişiminin engellendiği kaydedilmiştir.

Çizelge 4.18 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde *Monilinia laxa* 3-A Yukarı Çavundur izolatının 10. gündeki koloni gelişimi

Uygulama kons. (µg/ml)	Tekerrürler	Koloni çapı (mm)	Ortalama (mm)	% Gelişme	% Engelleme oranı
Kontrol	1	88.0	83.33	100	0
	2	82.5			
	3	79.5			
0.01	1	54.0	58.50	70.20	29.80
	2	60.0			
	3	61.5			
0.05	1	38.5	38.33	45.99	54.01
	2	38.0			
	3	38.5			
0.1	1	22.5	22.66	27.19	72.81
	2	21.5			
	3	24.0			
0.5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
1	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
10	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			

Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besi yerinde *M. laxa* 4-A Yukarı Çavundur izolatının 10. gündeki koloni gelişimi çizelge 4.19’da verilmiştir. Çizelgeye göre; 0.01 µg/ml konsantrasyonunun ortalama koloni çapı 58.66 mm, 0.05 µg/ml konsantrasyonunun 38.66 mm iken 0.1 µg/ml konsantrasyonunda 22.00 olarak gerçekleşmiştir. 0.5 µg/ml konsantrasyonundan itibaren gelişimin tamamen engellendiği kaydedilmiştir.

Çizelge 4.19 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde *Monilinia laxa* 4-A Yukarı Çavundur izolatının 10. gündeki koloni gelişimi

Uygulama kons. (µg/ml)	Tekerrürler	Koloni çapı (mm)	Ortalama (mm)	% Gelişme	% Engelleme oranı
Kontrol	1	86.5	84.33	100	0
	2	86.5			
	3	80.0			
0.01	1	53.5	58.66	69.56	30.44
	2	60.5			
	3	62.0			
0.05	1	38.5	38.66	45.84	54.16
	2	34.0			
	3	43.5			
0.1	1	21.5	22.00	26.08	73.92
	2	23.0			
	3	21.5			
0.5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
1	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
10	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			

Çizelge 4.20’de farklı konsantrasyonlarda Carbendazim içeren besiyerinde *M. laxa* 5-B Yukarı Çavundur izolatının 10. gündeki koloni çapları verilmiştir. Çizelgeye göre 0.01 µg/ml konsantrasyonunun ortalama koloni çapı 51.83 mm, 0.05 µg/ml konsantrasyonunun 33.83 mm iken 0.1 µg/ml konsantrasyonunun ortalama koloni çapının 23.33 mm’ye düştüğü tespit edilmiştir. 0.5, 1, 5, 10 µg/ml konsantrasyonlarında ise misel gelişiminin tamamen engellendiği kaydedilmiştir.

Çizelge 4.20 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde *Monilinia laxa* 5-B Yukarı Çavundur izolatının 10. gündeki koloni gelişimi

Uygulama kons. (µg/ml)	Tekerrürler	Koloni çapı (mm)	Ortalama (mm)	% Gelişme	% Engelleme oranı
Kontrol	1	82.0	83.00	100	0
	2	83.5			
	3	83.5			
0.01	1	49.5	51.83	62.44	37.56
	2	55.5			
	3	50.5			
0.05	1	34.0	33.83	40.75	59.25
	2	36.0			
	3	31.5			
0.1	1	22.0	23.33	28.10	71.90
	2	25.0			
	3	23.0			
0.5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
1	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
10	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			

Çizelge 4.21’de Carbendazim 7-D Yukarı Çavundur izolatının 10. gündeki koloni gelişimi verilmiştir. Elde edilen verilere göre kontrol petrilerinde ortalama koloni çapı 79.00 mm olarak ölçülmüştür. Buna göre 0.01 µg/ml konsantrasyonunun ortalama koloni çapı 43.16 mm, 0.05 µg/ml konsantrasyonunun 37.50 mm, 0.1 µg/ml konsantrasyonunun 22.66 mm iken 0.5 µg/ml konsantrasyonunda 4.00 mm’ye düştüğü tespit edilmiştir. 1, 5, 10 µg/ml konsantrasyonlarında ise misel gelişiminin tamamen engellendiği kaydedilmiştir.

Çizelge 4.21 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde *Monilinia laxa* 7-D Yukarı Çavundur izolatının 10.gündeki koloni gelişimi

Uygulama kons. (µg/ml)	Tekerrürler	Koloni çapı (mm)	Ortalama (mm)	% Gelişme	% Engelleme oranı
Kontrol	1	78.0	79.00	100	0
	2	78.5			
	3	80.5			
0.01	1	42.0	43.16	54.63	45.37
	2	43.5			
	3	44.0			
0.05	1	39.0	37.50	47.46	52.54
	2	37.0			
	3	36.5			
0.1	1	23.5	22.66	28.68	71.32
	2	21.5			
	3	23.0			
0.5	1	0.0	4.00	5.06	94.94
	2	6.0			
	3	6.0			
1	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
10	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			

Çizelge 4.22’de farklı konsantrasyonlarda Carbendazim içeren besiyerinde *M. laxa* 1-A Ovacık izolatının 10. gündeki koloni çapları verilmiştir. Çizelgeye göre; 0.01 µg/ml konsantrasyonunun ortalama koloni çapı 51.00 mm, 0.05 µg/ml konsantrasyonunda 34.50 mm, 0.1 µg/ml konsantrasyonunda 22.00 mm olduğu saptanmıştır. 0.5 µg/ml konsantrasyonundan itibaren misel gelişiminin tamamen engellendiği tespit edilmiştir.

Çizelge 4.22 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde *Monilinia laxa* 1-A Ovacık izolatının 10. gündeki koloni gelişimi

Uygulama kons. (µg/ml)	Tekerrürler	Koloni çapı (mm)	Ortalama (mm)	% Gelişme	% Engelleme oranı
Kontrol	1	81.0	81.50	100	0
	2	83.0			
	3	80.5			
0.01	1	53.5	51.00	62.57	37.43
	2	46.0			
	3	53.5			
0.05	1	37.5	34.50	42.33	57.67
	2	36.0			
	3	30.0			
0.1	1	22.0	22.00	26.99	73.01
	2	21.5			
	3	22.5			
0.5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
1	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
10	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			

Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde *M. laxa* 2-B Ovacık izolatının 10. gündeki koloni gelişimi çizelge 4.23’de verilmiştir. Buna göre 0.01 µg/ml konsantrasyonunun ortalama koloni çapı 42.33 mm, 0.05 konsantrasyonunun 34.33 iken 0.1 µg/ml konsantrasyonunda 23.00 mm’ye düşmüştür. 0.5, 1, 5, 10 µg/ml konsantrasyonlarında gelişmenin tamamen engellendiği saptanmıştır.

Çizelge 4.23 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde *Monilinia laxa* 2-B Ovacık izolatının 10. gündeki koloni gelişimi

Uygulama kons. (µg/ml)	Tekerrürler	Koloni çapı (mm)	Ortalama (mm)	% Gelişme	% Engelleme oranı
Kontrol	1	79.5	80.16	100	0
	2	80.5			
	3	80.5			
0.01	1	41.5	42.33	52.80	47.20
	2	43.0			
	3	42.5			
0.05	1	35.5	34.33	42.82	57.18
	2	32.5			
	3	35.0			
0.1	1	23.0	23.00	28.69	71.31
	2	22.5			
	3	23.5			
0.5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
1	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
10	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			

Çizelge 4.24’de Carbendazim 3-A Ovacık izolatının 10. gündeki koloni gelişimi verilmiştir. Elde edilen verilere göre kontrol petrilerinde ortalama koloni çapı 85.33 mm olarak ölçülmüştür. Çizelgeye göre 0.01 µg/ml konsantrasyonunun ortalama koloni çapı 46.66 mm, 0.05 µg/ml konsantrasyonunun 36.66 mm, 0.1 µg/ml konsantrasyonunun 22.16 mm, 0.5 µg/ml konsantrasyonunun ise 4.33 mm olduğu saptanmıştır. 1, 5, 10 µg/ml konsantrasyonlarının ise misel gelişiminin tamamen engellendiği kaydedilmiştir.

Çizelge 4.24 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde *Monilinia laxa* 3-A Ovacık izolatının 10. gündeki koloni gelişimi

Uygulama kons. (µg/ml)	Tekerrürler	Koloni çapı (mm)	Ortalama (mm)	% Gelişme	% Engelleme oranı
Kontrol	1	82.0	85.33	100	0
	2	88.0			
	3	86.0			
0.01	1	51.0	46.66	54.68	45.32
	2	42.5			
	3	46.5			
0.05	1	36.0	36.66	42.96	57.04
	2	38.0			
	3	36.0			
0.1	1	22.0	22.16	25.96	74.04
	2	23.0			
	3	21.5			
0.5	1	6.5	4.33	5.07	94.93
	2	0.0			
	3	6.5			
1	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
10	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			

Çizelge 4.25’de farklı konsantrasyonlarda Carbendazim içeren besi yerinde *M. laxa* 3-B Ovacık izolatının 10. gündeki koloni çapları verilmiştir. Çizelgeye göre; 0.01 µg/ml konsantrasyonunun ortalama koloni çapı 52.66 mm, 0.05 µg/ml konsantrasyonunun 36.83 mm, 0.1 konsantrasyonunun ise 22.83 olduğu tespit edilmiştir. 0.5 µg/ml konsantrasyonundan itibaren gelişimin tamamen engellendiği saptanmıştır.

Çizelge 4.25 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde *Monilinia laxa* 3-B Ovacık izolatının 10. gündeki koloni gelişimi

Uygulama kons. (µg/ml)	Tekerrürler	Koloni çapı (mm)	Ortalama (mm)	% Gelişme	% Engelleme oranı
Kontrol	1	80.0	79.00	100	0
	2	76.5			
	3	80.5			
0.01	1	51.0	52.66	66.65	33.35
	2	55.5			
	3	51.5			
0.05	1	37.0	36.83	46.62	53.38
	2	37.5			
	3	36.0			
0.1	1	22.0	22.83	28.89	71.11
	2	22.5			
	3	24.0			
0.5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
1	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
10	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			

Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besi yerinde *M. laxa* 3-A Ovacık izolatının 10. gündeki koloni gelişimi çizelge 4.26’da verilmiştir. Çizelgeye göre; 0.01 µg/ml konsantrasyonunun ortalama koloni çapı 52.83 mm, 0.05 µg/ml konsantrasyonunun 37.33 mm, 0.1 µg/ml konsantrasyonunda ise 23.00 mm’ ye düştüğü kaydedilmiştir. 0.5 µg/ml konsantrasyonundan itibaren misel gelişiminin tamamen engellendiği tespit edilmiştir.

Çizelge 4.26 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde *Monilinia laxa* 3-C Ovacık izolatının 10. gündeki koloni gelişimi

Uygulama kons. (µg/ml)	Tekerrürler	Koloni çapı (mm)	Ortalama (mm)	% Gelişme	% Engelleme oranı
Kontrol	1	84.5	83.00	100	0
	2	80.0			
	3	84.5			
0.01	1	52.0	52.83	63.65	36.35
	2	54.0			
	3	52.5			
0.05	1	37.5	37.33	44.97	55.03
	2	38.0			
	3	36.5			
0.1	1	23.5	23.00	27.71	72.29
	2	23.0			
	3	22.5			
0.5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
1	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
10	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			

Carbendazim'in 1-A Saraycık izolatının 10. gündeki koloni gelişimi çizelge 4.27'de verilmiştir. Elde edilen verilere göre kontrol petrilinde ortalama koloni çapı 81.00 mm olarak ölçülmüştür. 0.01 µg/ml konsantrasyonunun ortalama koloni çapı 43.83 mm, 0.05 µg/ml konsantrasyonunun 35.66 mm, 0.1 µg/ml konsantrasyonunun 22.16 mm iken, 0.5 µg/ml konsantrasyonunda 4.16 mm 'ye düştüğü saptanmıştır. 1, 5, 10 µg/ml konsantrasyonlarında misel gelişiminin tamamen engellendiği tespit edilmiştir.

Çizelge 4.27 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde *Monilinia laxa* 1-A Saraycık izolatının 10. gündeki koloni gelişimi

Uygulama kons. (µg/ml)	Tekerrürler	Koloni çapı (mm)	Ortalama (mm)	% Gelişme	% Engelleme oranı
Kontrol	1	81.0	81.00	100	0
	2	83.5			
	3	78.5			
0.01	1	46.0	43.83	54.11	45.89
	2	43.5			
	3	42.0			
0.05	1	36.0	35.66	44.02	55.98
	2	34.5			
	3	36.5			
0.1	1	21.0	22.16	27.35	72.65
	2	23.5			
	3	22.0			
0.5	1	6.0	4.16	5.13	94.87
	2	0.0			
	3	6.5			
1	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
10	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			

Çizelge 4.28’de farklı konsantrasyonlarda Carbendazim içeren besiyerinde *M. laxa* 2-B Saraycık izolatının 10. gündeki koloni çapları verilmiştir. Çizelgeye göre 0.01 µg/ml konsantrasyonunun ortalama koloni çapı 53.00 mm, 0.05 µg/ml konsantrasyonunun 36.83 mm iken, 0.1 µg/ml konsantrasyonunun 21.66 mm olduğu kaydedilmiştir. 0.5, 1, 5, 10 µg/ml konsantrasyonlarının ise misel gelişimlerinin tamamen engellendiği saptanmıştır.

Çizelge 4.28 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde *Monilinia laxa* 2-B Saraycık izolatının 10. gündeki koloni gelişimi

Uygulama kons. (µg/ml)	Tekerrürler	Koloni çapı (mm)	Ortalama (mm)	% Gelişme	% Engelleme oranı
Kontrol	1	80.0	79.00	100	0
	2	75.5			
	3	81.5			
0.01	1	51.5	53.00	67.08	32.92
	2	53.0			
	3	54.5			
0.05	1	35.5	36.83	46.62	53.38
	2	37.0			
	3	38.0			
0.1	1	21.5	21.66	27.41	72.59
	2	22.0			
	3	21.5			
0.5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
1	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
10	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			

Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde *M. laxa* 4-A Saraycık izolatının 10. gündeki koloni gelişimi çizelge 4.29’da verilmiştir. Buna göre 0.01 µg/ml konsantrasyonunun ortalama koloni çapı 46.83 mm, 0.05 µg/ml konsantrasyonunun 37.66 mm, 0.1 µg/ml konsantrasyonunun ise 22.00 mm olduğu tespit edilmiştir. 0.5 µg/ml konsantrasyonundan itibaren misel gelişmesinin engellendiği kaydedilmiştir.

Çizelge 4.29 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde *Monilinia laxa* 4-A Saraycık izolatının 10. gündeki koloni gelişimi

Uygulama kons. (µg/ml)	Tekerrürler	Koloni çapı (mm)	Ortalama (mm)	% Gelişme	% Engelleme oranı
Kontrol	1	76.5	79.50	100	0
	2	80.0			
	3	82.0			
0.01	1	53.5	46.83	58.90	41.10
	2	42.5			
	3	44.5			
0.05	1	37.5	37.66	47.37	52.63
	2	38.5			
	3	37.0			
0.1	1	22.5	22.00	27.67	72.33
	2	21.5			
	3	22.0			
0.5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
1	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
10	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			

Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde 5-A Saraycık izolatının 10. gündeki koloni gelişimi çizelge 4.30'da verilmiştir. Elde edilen verilere göre kontrol petrilerinde ortalama koloni çapı 83.66 mm olarak ölçülmüştür. Buna göre 0.01 µg/ml konsantrasyonunun ortalama koloni çapı 45.66 mm, 0.05 µg/ml konsantrasyonu 38.16 mm iken, 0.1 µg/ml konsantrasyonunun 23.83 mm' ye düştüğü saptanmıştır. 0.5, 1, 5, 10 µg/ml konsantrasyonlarında misel gelişiminin tamamen engellendiği tespit edilmiştir.

Çizelge 4.30 Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim uygulanmış besiyerinde *Monilinia laxa* 5-A Saraycık izolatının 10. gündeki koloni gelişimi

Uygulama kons. (µg/ml)	Tekerrürler	Koloni çapı (mm)	Ortalama (mm)	% Gelişme	% Engelleme oranı
Kontrol	1	83.0	83.66	100	0
	2	88.0			
	3	80.0			
0.01	1	44.5	45.66	54.57	45.43
	2	48.5			
	3	44.0			
0.05	1	39.0	38.16	45.61	54.39
	2	38.5			
	3	37.0			
0.1	1	24.0	23.83	28.48	71.52
	2	24.5			
	3	23.0			
0.5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
1	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
10	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			

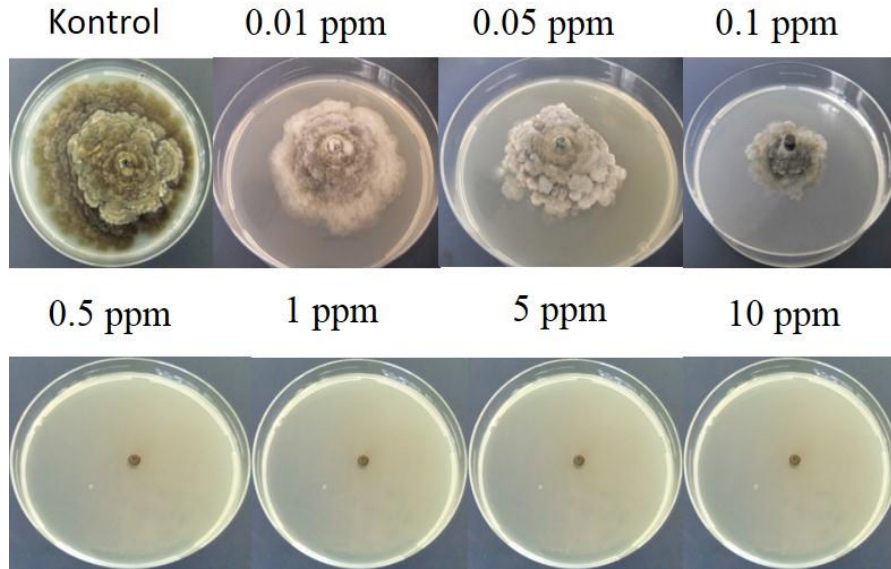
Carbendazimin farklı konsantrasyonlarının *M. laxa* izolatlarının misel gelişimlerine karşı linear regresyon analizi sonucu elde edilen doğru denklemleri ve EC₅₀ değerleri çizelge 4.31’de verilmiştir.

Çizelge 4.31 *Monilinia laxa*’ya karşı Carbendazimin farklı konsantrasyonları ile koloni çapları arasındaki linear regresyon analizi (doğru denklemleri, r² ve EC₅₀ değerleri)

İzolatlar	Lineer Denklemler (x=5)	r ²	EC ₅₀ (µg/ml)
1-A Kışlacık	Y= 0,309 - 0,0400 x	82,6	0,03
3-C Kışlacık	Y= 0,283 - 0,0386 x	80,5	0.03
4-C Kışlacık	Y= 0,305 - 0,0420 x	82,6	0.02
5-A Kışlacık	Y= 0,372 - 0,0422 x	85,8	0.02
5-D Kışlacık	Y= 0,301 - 0,0369 x	81,6	0.04
1-B Kuruçay	Y = 0,288 - 0,0398x	81,8	0.03
1-C Kuruçay	Y=0,311 - 0,0401 x	82,7	0.03
1-D Kuruçay	Y=0,327 - 0,0442 x	82,9	0.02
2-C Kuruçay	Y=0,282 - 0,0397 x	81,8	0.03
2-D Kuruçay	Y=0,357 - 0,0439 x	85,0	0.02
4-C Kuruçay	Y=0,284 - 0,0449 x	81,5	0.01
1-A Dağkalfat	Y=0,322 - 0,0460 x	83,5	0.01
2-K Dağkalfat	Y=0,308 - 0,0377 x	83,2	0.04
2-L Dağkalfat	Y=0,349 - 0,0449 x	84,4	0.02
2-M Dağkalfat	Y=0,304 - 0,0385 x	83,0	0.03
5-B Dağkalfat	Y=0,350 - 0,0422 x	84,7	0.02
5-D Dağkalfat	Y=0,316 - 0,0425 x	82,8	0.02
3-A Yukarı Çavundur	Y=0,293 - 0,0345 x	82,1	0.05
4-A Yukarı Çavundur	Y=0,284 - 0,0346 x	81,4	0.05
5-B Yukarı Çavundur	Y=0,313 - 0,0388 x	83,2	0.03
7-D Yukarı Çavundur	Y=0,396 - 0,0418 x	85,7	0.03
1-A Ovacık	Y=0,306 - 0,0383 x	82,6	0.03
2-B Ovacık	Y=0,344 - 0,0427 x	83,7	0.02
3-A Ovacık	Y=0,385 - 0,0435 x	85,9	0.02
3-B Ovacık	Y=0,313 - 0,0358 x	83,1	0.05
3-C Ovacık	Y=0,315 - 0,0375 x	83,2	0.04
1-A Saraycık	Y=0,397 - 0,0435 x	86,3	0.02
2-B Saraycık	Y=0,305 - 0,0357 x	82,7	0.04
4-A Saraycık	Y=0,319 - 0,0383 x	82,2	0.03
5-A Saraycık	Y=0,337 - 0,0409 x	83,1	0.03

Çizelgeden de görüldüğü üzere; 3-A Yukarı Çavundur, 4-A Yukarı Çavundur ve 3-B Ovacık izolatlarının EC_{50} değerleri 0.05 $\mu\text{g/ml}$ bulunmuştur. 5-D Kışlacık, 2-K Dağkalfat, 3-C Ovacık ve 2-B Saraycık izolatlarının EC_{50} değerleri 0.04 $\mu\text{g/ml}$ olduğu belirlenmiştir. 1-A Kışlacık, 3-C Kışlacık, 1-B Kuruçay, 1-C Kuruçay, 2-C Kuruçay, 2-M Dağkalfat, 5-B Yukarı Çavundur, 7-D Yukarı Çavundur, 1-A Ovacık, 4-A Saraycık ve 5-A Saraycık izolatlarının EC_{50} değerleri 0,03 $\mu\text{g/ml}$ olarak, 4-C Kışlacık, 5-A Kışlacık, 1-D Kuruçay, 2-D Kuruçay, 2-L Dağkalfat, 5-B Dağkalfat, 5-D Dağkalfat, 2-B Ovacık, 3-A Ovacık ve 1-A Saraycık izolatlarının EC_{50} değerleri 0,02 $\mu\text{g/ml}$ olarak bulunurken, 4-C Kuruçay ve 1-A Dağkalfat izolatlarının ise EC_{50} değerleri 0,01 $\mu\text{g/ml}$ olarak bulunmuştur.

Elde edilen sonuçlara göre; Ankara ili, Çubuk ilçesi vişne bahçelerinde zarar oluşturan *M. laxa*'ya karşı ruhsatlı olan ve halen bu bölgede daha yoğun kullanılan ve fungusta dayanıklılık riski bulunan carbendazim'e karşı bölgeden toplanan 30 adet izolatın EC_{50} değerlerinin 0.05 $\mu\text{g/ml}$ 'nin altında olduğu görülmektedir. Farklı konsantrasyonlarında Carbendazim 'in PDA besiyerinde 2-B Saraycık izolatının misel gelişimi üzerine etkisi şekil 4.1'de verilmiştir.



Şekil 4.1 Farklı konsantrasyonlarında Carbendazimin PDA besiyerinde 2-B Saraycık izolatının misel gelişimi üzerine etkisi

4.1.2 Carbendazim'in *Monilinia laxa* izolatlarının konidi çimlenmesine etkisi

Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim içeren su agarında 1-A Kışlacık izolatının konidi çimlenme oranları çizelge 4.32'de verilmiştir. Kontrolde % 98.25 olan çimlenme oranı 0.01 µg/ml'de % 90'a, 0.05 µg/ml'de % 80'e gerilemiştir. Fungisit 0.1, 0.5, 1, 5, 10 µg/ml'de konidi çimlenmesi tamamen engellenmiştir.

Çizelge 4.32 Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarının 1-A Kışlacık izolatının konidi çimlenmesine etkisi

Doz µg/ml	Çimlenen	Çimlenmeyen	% Çimlenen	% Çimlenmeyen	% Engelleme
Kontrol	98	2	98.25	1.75	
Kontrol	98	2			
Kontrol	99	1			
Kontrol	98	2			
0.01	90	10	90.00	10.00	8.39
0.01	89	11			
0.01	89	11			
0.01	92	8			
0.05	82	18	80.00	20.00	18.57
0.05	75	25			
0.05	81	19			
0.05	82	18			
0.1	0	100	0.00	100.00	100
0.1	0	100			
0.1	0	100			
0.1	0	100			
0.5	0	100	0.00	100.00	100
0.5	0	100			
0.5	0	100			
0.5	0	100			
1	0	100	0.00	100.00	100
1	0	100			
1	0	100			
1	0	100			
5	0	100	0.00	100.00	100
5	0	100			
5	0	100			
5	0	100			
10	0	100	0.00	100.00	100
10	0	100			
10	0	100			
10	0	100			

Carbendazim'in 3-C Kışlacık izolatının konidi çimlenme etkileri çizelge 4.33'de verilmiştir. Kontrolde % 96 olan çimlenme oranının fungusitin 0.01 µg/ml'de % 86'ya, 0.05 µg/ml'de % 78.25'e gerilediği saptanmıştır. Fungisit 0.01 µg/ml konsantrasyonundan itibaren konidi çimlenmesi tamamen engellenmiştir.

Çizelge 4.33 Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarının 3-C Kışlacık izolatının konidi çimlenmesine etkisi

Doz µg/ml	Çimlenen	Çimlenmeyen	% Çimlenen	% Çimlenmeyen	% Engelleme
Kontrol	96	4	96.00	4.00	
Kontrol	94	6			
Kontrol	98	2			
Kontrol	96	4			
0.01	89	11	86.00	14.00	10.41
0.01	86	14			
0.01	82	18			
0.01	87	13			
0.05	77	23	78.25	21.75	18.48
0.05	79	21			
0.05	79	21			
0.05	78	22			
0.1	0	100	0.00	100.00	100
0.1	0	100			
0.1	0	100			
0.1	0	100			
0.5	0	100	0.00	100.00	100
0.5	0	100			
0.5	0	100			
0.5	0	100			
1	0	100	0.00	100.00	100
1	0	100			
1	0	100			
1	0	100			
5	0	100	0.00	100.00	100
5	0	100			
5	0	100			
5	0	100			
10	0	100	0.00	100.00	100
10	0	100			
10	0	100			
10	0	100			

Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim içeren su agarında 4-C Kışlacık izolatının konidi çimlenme oranları çizelge 4.34’de verilmiştir. Kontrolün % 99 olan çimlenme oranı 0.01 µg/ml konsantrasyonunda % 91.50’ye gerilemiştir. Bu oran 0.05 µg/ml konsantrasyonun da % 88.25 olarak tespit edilmiştir. Fungisit 0.1, 0.5, 1, 5, 10 µg/ml konsantrasyonlarında konidi çimlenmesi tamamen engellenmiştir.

Çizelge 4.34 Carbendazim’in farklı konsantrasyonlarının 4-C Kışlacık izolatının konidi çimlenmesine etkisi

Doz µg/ml	Çimlenen	Çimlenmeyen	% Çimlenen	% Çimlenmeyen	% Engelleme
Kontrol	98	2	99.00	1.00	
Kontrol	100	0			
Kontrol	99	1			
Kontrol	99	1			
0.01	90	10	91.50	8.50	7.57
0.01	91	9			
0.01	93	7			
0.01	92	6			
0.05	86	14	88.25	11.75	10.85
0.05	90	10			
0.05	88	12			
0.05	89	11			
0.1	0	100	0.00	100.00	100
0.1	0	100			
0.1	0	100			
0.1	0	100			
0.5	0	100	0.00	100.00	100
0.5	0	100			
0.5	0	100			
0.5	0	100			
1	0	100	0.00	100.00	100
1	0	100			
1	0	100			
1	0	100			
5	0	100	0.00	100.00	100
5	0	100			
5	0	100			
5	0	100			
10	0	100	0.00	100.00	100
10	0	100			
10	0	100			
10	0	100			

Carbendazim'in 5-A Kışlacık izolatının konidi çimlenme etkileri çizelge 4.35'de verilmiştir. Kontrolde % 97 olan çimlenme oranında fungusitin 0.01 µg/ml konsantrasyonunda % 88.25 olduğu, 0.05 µg/ml konsantrasyonunda bu oranın % 76 olduğu, 0.1 µg/ml konsantrasyonunda ise % 0.75' e kadar düştüğü kaydedilmiştir. Fungisit 0.5 µg/ml konsantrasyonundan itibaren konidi çimlenmesini tamamen engellemiştir.

Çizelge 4.35 Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarının 5-A Kışlacık izolatının konidi çimlenmesine etkisi

Doz µg/ml	Çimlenen	Çimlenmeyen	% Çimlenen	% Çimlenmeyen	% Engelleme
Kontrol	96	4	97.00	3.00	
Kontrol	96	4			
Kontrol	99	1			
Kontrol	97	3			
0.01	89	11	88.25	11.75	9.02
0.01	90	10			
0.01	85	15			
0.01	89	11			
0.05	79	21	76.00	24.00	21.64
0.05	80	20			
0.05	77	23			
0.05	68	32			
0.1	0	100	0.75	99.25	99.22
0.1	2	98			
0.1	1	99			
0.1	0	100			
0.5	0	100	0.00	100.00	100
0.5	0	100			
0.5	0	100			
0.5	0	100			
1	0	100	0.00	100.00	100
1	0	100			
1	0	100			
1	0	100			
5	0	100	0.00	100.00	100
5	0	100			
5	0	100			
5	0	100			
10	0	100	0.00	100.00	100
10	0	100			
10	0	100			
10	0	100			

Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim içeren su agarında 5-D Kışlacık izolatının konidi çimlenme oranları çizelge 4.36’da verilmiştir. Kontrolde % 99 olan çimlenme oranı 0.01 µg/ml konsantrasyonunda % 89.50’ye, 0.05 µg/ml konsantrasyonunda % 84.50’ye düştüğü görülmüştür. Fungisit 0.1 µg/ml konsantrasyonundan itibaren konidi çimlenmesi tamamen engellenmiştir.

Çizelge 4.36 Carbendazim’in farklı konsantrasyonlarının 5-D Kışlacık izolatının konidi çimlenmesine etkisi

Doz µg/ml	Çimlenen	Çimlenmeyen	% Çimlenen	% Çimlenmeyen	% Engelleme
Kontrol	99	1	99.00	1.00	
Kontrol	98	2			
Kontrol	100	0			
Kontrol	99	1			
0.01	92	8	89.50	10.50	9.59
0.01	86	14			
0.01	89	11			
0.01	91	9			
0.05	88	12	84.50	15.50	14.64
0.05	80	20			
0.05	82	28			
0.05	88	12			
0.1	0	100	0.00	100.00	100
0.1	0	100			
0.1	0	100			
0.1	0	100			
0.5	0	100	0.00	100.00	100
0.5	0	100			
0.5	0	100			
0.5	0	100			
1	0	100	0.00	100.00	100
1	0	100			
1	0	100			
1	0	100			
5	0	100	0.00	100.00	100
5	0	100			
5	0	100			
5	0	100			
10	0	100	0.00	100.00	100
10	0	100			
10	0	100			
10	0	100			

Carbendazim'in 1-B Kuruçay izolatının konidi çimlenme etkileri çizelge 4.37'de verilmiştir. Kontrolde % 99.50 olan çimlenme oranında fungisit 0.01 µg/ml konsantrasyonunda % 90.50 olduğu, 0.05 µg/ml konsantrasyonunda bu oranın % 83.75 olduğu saptanmıştır. Fungisit 0.1 µg/ml konsantrasyonundan itibaren konidi çimlenmesini tamamen engellemiştir.

Çizelge 4.37 Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarının 1-B Kuruçay izolatının konidi çimlenmesine etkisi

Doz µg/ml	Çimlenen	Çimlenmeyen	% Çimlenen	% Çimlenmeyen	% Engelleme
Kontrol	100	0	99.50	0.50	
Kontrol	100	0			
Kontrol	98	2			
Kontrol	100	0			
0.01	92	8	90.50	9.50	9.04
0.01	95	5			
0.01	85	15			
0.01	90	10			
0.05	88	12	83.75	16.25	15.82
0.05	89	11			
0.05	78	22			
0.05	80	20			
0.1	0	100	0.00	100.00	100
0.1	0	100			
0.1	0	100			
0.1	0	100			
0.5	0	100	0.00	100.00	100
0.5	0	100			
0.5	0	100			
0.5	0	100			
1	0	100	0.00	100.00	100
1	0	100			
1	0	100			
1	0	100			
5	0	100	0.00	100.00	100
5	0	100			
5	0	100			
5	0	100			
10	0	100	0.00	100.00	100
10	0	100			
10	0	100			
10	0	100			

Carbendazim'in 1-C Kuruçay izolatının konidi çimlenmesine etkileri çizelge 4.38'de verilmiştir. Kontrolde % 96 olan çimlenme oranının fungusitin 0.01 µg/ml konsantrasyonunda % 85, 0.05 µg/ml konsantrasyonunda ise bu oran % 74.75 olduğu kaydedilmiştir. Fungisit 0.1 µg/ml konsantrasyonundan itibaren konidi çimlenmesini tamamen engellemiştir.

Çizelge 4.38 Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarının 1-C Kuruçay izolatının konidi çimlenmesine etkisi

Doz µg/ml	Çimlenen	Çimlenmeyen	% Çimlenen	% Çimlenmeyen	% Engelleme
Kontrol	97	3	96.00	4.00	
Kontrol	98	2			
Kontrol	97	3			
Kontrol	92	8			
0.01	89	11	85.00	15.00	11.45
0.01	88	12			
0.01	79	21			
0.01	84	16			
0.05	73	27	74.75	25.25	22.13
0.05	70	30			
0.05	77	23			
0.05	79	21			
0.1	0	100	0.00	100.00	100
0.1	0	100			
0.1	0	100			
0.1	0	100			
0.5	0	100	0.00	100.00	100
0.5	0	100			
0.5	0	100			
0.5	0	100			
1	0	100	0.00	100.00	100
1	0	100			
1	0	100			
1	0	100			
5	0	100	0.00	100.00	100
5	0	100			
5	0	100			
5	0	100			
10	0	100	0.00	100.00	100
10	0	100			
10	0	100			
10	0	100			

Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim içeren su agarında 1-D Kuruçay izolatının konidi çimlenme oranları çizelge 4.39'da verilmiştir. Kontrolde % 96.50 olan çimlenme oranı 0.01 µg/ml konsantrasyonunda % 89'a gerilemiştir. Hemen ardından 0.05 µg/ml konsantrasyonunda ise % 79.75 olarak bulunmuştur. Fungisit 0.1, 0.5, 1, 5, 10 µg/ml konsantrasyonlarında konidi çimlenmesini tamamen engellemiştir.

Çizelge 4.39 Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarının 1-D Kuruçay izolatının konidi çimlenmesine etkisi

Doz µg/ml	Çimlenen	Çimlenmeyen	% Çimlenen	% Çimlenmeyen	% Engelleme
Kontrol	98	2	96.50	3.50	
Kontrol	95	5			
Kontrol	99	1			
Kontrol	94	6			
0.01	90	10	89.00	11.00	7.77
0.01	88	12			
0.01	89	11			
0.01	89	11			
0.05	81	19	79.75	20.25	17.35
0.05	80	20			
0.05	80	20			
0.05	78	22			
0.1	0	100	0.00	100.00	100
0.1	0	100			
0.1	0	100			
0.1	0	100			
0.5	0	100	0.00	100.00	100
0.5	0	100			
0.5	0	100			
0.5	0	100			
1	0	100	0.00	100.00	100
1	0	100			
1	0	100			
1	0	100			
5	0	100	0.00	100.00	100
5	0	100			
5	0	100			
5	0	100			
10	0	100	0.00	100.00	100
10	0	100			
10	0	100			
10	0	100			

Carbendazim'in 2-C Kuruçay izolatının konidi çimlenmesine etkileri çizelge 4.40'da verilmiştir. Kontrolde % 98.75 olan çimlenme oranının fungusitin 0.01 µg/ml konsantrasyonunda % 90, 0.05 µg/ml konsantrasyonunda bu oran % 77.50 oranına gerilediği kaydedilmiştir. 0.1 µg/ml konsantrasyonunda konidi çimlenmesi tamamen engellenmiş iken, 0.5 µg/ml konsantrasyonunda çimlenme oranı % 2 olarak gerçekleşmiştir. Hemen ardından fungusit 1 µg/ml konsantrasyonundan itibaren konidi çimlenmesini tamamen engellemiştir.

Çizelge 4.40 Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarının 2-C Kuruçay izolatının konidi çimlenmesine etkisi

Doz µg/ml	Çimlenen	Çimlenmeyen	% Çimlenen	% Çimlenmeyen	% Engelleme
Kontrol	98	2	98.75	1.25	
Kontrol	100	0			
Kontrol	98	2			
Kontrol	99	1			
0.01	91	9	90.00	10.00	8.86
0.01	92	8			
0.01	91	9			
0.01	86	14			
0.05	77	23	77.50	22.50	21.51
0.05	78	22			
0.05	75	25			
0.05	80	20			
0.1	0	100	0.00	100.00	100
0.1	2	98			
0.1	4	96			
0.1	0	100			
0.5	2	98	2.00	98.00	97.97
0.5	0	100			
0.5	0	100			
0.5	0	100			
1	0	100	0.00	100.00	100
1	0	100			
1	0	100			
1	0	100			
5	0	100	0.00	100.00	100
5	0	100			
5	0	100			
5	0	100			
10	0	100	0.00	100.00	100
10	0	100			
10	0	100			
10	0	100			

Carbendazim'in 2-D Kuruçay izolatının konidilerinin çimlenme oranlarına etkileri çizelge 4.41'de verilmiştir. Kontrolde % 96.50 olan çimlenme oranının fungusitin 0.01 µg/ml konsantrasyonunda % 86.25, 0.05 µg/ml konsantrasyonunda ise % 74 oranına gerilediği tespit edilmiştir. Fungisit 0.1 µg/ml konsantrasyonundan itibaren konidi çimlenmesini tamamen engellemiştir.

Çizelge 4.41 Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarının 2-D Kuruçay izolatının konidi çimlenmesine etkisi

Doz µg/ml	Çimlenen	Çimlenmeyen	% Çimlenen	% Çimlenmeyen	% Engelleme
Kontrol	97	3	96.50	3.50	
Kontrol	98	2			
Kontrol	97	3			
Kontrol	94	6			
0.01	89	11	86.25	13.75	10.62
0.01	83	17			
0.01	85	15			
0.01	88	12			
0.05	79	21	74.00	26.00	23.31
0.05	78	22			
0.05	69	31			
0.05	70	30			
0.1	0	100	0.00	100.00	100
0.1	0	100			
0.1	0	100			
0.1	0	100			
0.5	0	100	0.00	100.00	100
0.5	0	100			
0.5	0	100			
0.5	0	100			
1	0	100	0.00	100.00	100
1	0	100			
1	0	100			
1	0	100			
5	0	100	0.00	100.00	100
5	0	100			
5	0	100			
5	0	100			
10	0	100	0.00	100.00	100
10	0	100			
10	0	100			
10	0	100			

Carbendazim'in 4-C Kuruçay izolatının konidilerinin çimlenme oranlarına etkileri çizelge 4.42'de verilmiştir. Kontrolde % 96.75 olan çimlenme oranının fungusitin 0.01 µg/ml konsantrasyonunda % 90.25, 0.05 µg/ml konsantrasyonunda ise % 77.25 oranına gerilediği tespit edilmiştir. Fungisit 0.1 µg/ml konsantrasyonundan itibaren konidi çimlenmesini tamamen engellemiştir.

Çizelge 4.42 Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarının 4-C Kuruçay izolatının konidi çimlenmesine etkisi

Doz µg/ml	Çimlenen	Çimlenmeyen	% Çimlenen	% Çimlenmeyen	% Engelleme
Kontrol	97	3	96.75	3.25	
Kontrol	95	5			
Kontrol	97	3			
Kontrol	98	2			
0.01	91	9	90.25	9.75	6.71
0.01	90	10			
0.01	91	9			
0.01	89	11			
0.05	77	23	77.25	22.75	20.15
0.05	76	24			
0.05	80	20			
0.05	76	24			
0.1	0	100	0.00	100.00	100
0.1	0	100			
0.1	0	100			
0.1	0	100			
0.5	0	100	0.00	100.00	100
0.5	0	100			
0.5	0	100			
0.5	0	100			
1	0	100	0.00	100.00	100
1	0	100			
1	0	100			
1	0	100			
5	0	100	0.00	100.00	100
5	0	100			
5	0	100			
5	0	100			
10	0	100	0.00	100.00	100
10	0	100			
10	0	100			
10	0	100			

Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim içeren su agarında 1-A Dağkalfat izolatının konidi çimlenme oranları çizelge 4.43'de verilmiştir. Kontrolde % 98.25 olan çimlenme oranı 0.01 µg/ml' de % 89.75' e, 0.05 µg/ml'de % 84.50'ye gerilemiştir. Hemen ardından fungusit 0.1 µg/ml konsantrasyonunda % 1'e kadar gerilemiştir. Daha sonra fungusit 0.5, 1, 5, 10 µg/ml' de konidi çimlenmesi tamamen engellenmiştir.

Çizelge 5.43 Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarının 1-A Dağkalfat izolatının konidi çimlenmesine etkisi

Doz µg/ml	Çimlenen	Çimlenmeyen	% Çimlenen	% Çimlenmeyen	% Engelleme
Kontrol	99	1	98.25	1.75	
Kontrol	100	0			
Kontrol	99	1			
Kontrol	95	5			
0.01	91	9	89.75	10.25	8.65
0.01	93	7			
0.01	86	14			
0.01	89	11			
0.05	89	11	84.50	15.50	13.99
0.05	88	12			
0.05	79	21			
0.05	82	18			
0.1	1	99	1.00	99.00	98.98
0.1	1	99			
0.1	2	98			
0.1	0	100			
0.5	0	100	0.00	100.00	100
0.5	0	100			
0.5	0	100			
0.5	0	100			
1	0	100	0.00	100.00	100
1	0	100			
1	0	100			
1	0	100			
5	0	100	0.00	100.00	100
5	0	100			
5	0	100			
5	0	100			
10	0	100	0.00	100.00	100
10	0	100			
10	0	100			
10	0	100			

Carbendazim'in 2-K Dağkalfat izolatının konidi çimlenme etkileri çizelge 4.44'de verilmiştir. Kontrolde % 97.25 olan çimlenme oranının fungusitin 0.01 µg/ml' de % 88'e, 0.05 µg/ml'de % 80.50'ye gerilediği saptanmıştır. Fungisit 0.01 µg/ml konsantrasyonundan itibaren konidi çimlenmesi tamamen engellenmiştir.

Çizelge 4.44 Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarının 2-K Dağkalfat izolatının konidi çimlenmesine etkisi

Doz µg/ml	Çimlenen	Çimlenmeyen	% Çimlenen	% Çimlenmeyen	% Engelleme
Kontrol	98	2	97.25	2.75	
Kontrol	96	4			
Kontrol	96	4			
Kontrol	99	1			
0.01	80	20	88.00	12.00	9.51
0.01	90	10			
0.01	91	9			
0.01	91	9			
0.05	73	27	80.50	19.50	17.22
0.05	82	18			
0.05	85	15			
0.05	82	18			
0.1	0	100	0.00	100.00	100
0.1	0	100			
0.1	0	100			
0.1	0	100			
0.5	0	100	0.00	100.00	100
0.5	0	100			
0.5	0	100			
0.5	0	100			
1	0	100	0.00	100.00	100
1	0	100			
1	0	100			
1	0	100			
5	0	100	0.00	100.00	100
5	0	100			
5	0	100			
5	0	100			
10	0	100	0.00	100.00	100
10	0	100			
10	0	100			
10	0	100			

Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim içeren su agarında 2-L Dağkalfat izolatının konidi çimlenme oranları çizelge 4.45’de verilmiştir. Kontrolün % 97.25 olan çimlenme oranı 0.01 µg/ml konsantrasyonunda % 87.50’ye gerilemiştir. Bu oran 0.05 µg/ml konsantrasyonunda % 71.25 olarak tespit edilmiştir. Fungisit 0.1, 0.5, 1, 5, 10 µg/ml konsantrasyonlarında konidi çimlenmesi tamamen engellenmiştir.

Çizelge 4.45 Carbendazim’in farklı konsantrasyonlarının 2-L Dağkalfat izolatının konidi çimlenmesine etkisi

Doz µg/ml	Çimlenen	Çimlenmeyen	% Çimlenen	% Çimlenmeyen	% Engelleme
Kontrol	99	1	97.25	2.75	
Kontrol	99	1			
Kontrol	94	6			
Kontrol	97	3			
0.01	89	11	87.50	12.50	10.02
0.01	87	13			
0.01	89	11			
0.01	85	15			
0.05	72	28	71.25	28.75	26.78
0.05	74	26			
0.05	68	32			
0.05	71	29			
0.1	0	100	0.00	100.00	100
0.1	0	100			
0.1	0	100			
0.1	0	100			
0.5	0	100	0.00	100.00	100
0.5	0	100			
0.5	0	100			
0.5	0	100			
1	0	100	0.00	100.00	100
1	0	100			
1	0	100			
1	0	100			
5	0	100	0.00	100.00	100
5	0	100			
5	0	100			
5	0	100			
10	0	100	0.00	100.00	100
10	0	100			
10	0	100			
10	0	100			

Carbendazim'in 2-M Dağkalfat izolatının konidi çimlenme etkileri çizelge 4.46'da verilmiştir. Kontrolde % 99.50 olan çimlenme oranında fungisit 0.01 µg/ml konsantrasyonunda % 90 olduğu, 0.05 µg/ml konsantrasyonunda bu oranın % 82.50 olduğu, 0.1 µg/ml konsantrasyonunda ise % 3'e kadar düştüğü kaydedilmiştir. Fungisit 0.5 µg/ml konsantrasyonundan itibaren konidi çimlenmesini tamamen engellemiştir.

Çizelge 4.46 Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarının 2-M Dağkalfat izolatının konidi çimlenmesine etkisi

Doz µg/ml	Çimlenen	Çimlenmeyen	% Çimlenen	% Çimlenmeyen	% Engelleme
Kontrol	100	0	99.50	0.50	
Kontrol	100	0			
Kontrol	99	1			
Kontrol	99	1			
0.01	92	8	90.00	10.00	9.54
0.01	89	11			
0.01	87	13			
0.01	92	8			
0.05	80	20	82.50	17.50	17.08
0.05	82	18			
0.05	82	18			
0.05	86	14			
0.1	1	99	3.00	97.00	96.98
0.1	4	96			
0.1	3	97			
0.1	4	96			
0.5	0	100	0.00	100.00	100
0.5	0	100			
0.5	0	100			
0.5	0	100			
1	0	100	0.00	100.00	100
1	0	100			
1	0	100			
1	0	100			
5	0	100	0.00	100.00	100
5	0	100			
5	0	100			
5	0	100			
10	0	100	0.00	100.00	100
10	0	100			
10	0	100			
10	0	100			

Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim içeren su agarında 5-B Dağkalfat izolatının konidi çimlenme oranları çizelge 4.47’de verilmiştir. Kontrolde % 94.75 olan çimlenme oranı 0.01 µg/ml konsantrasyonunda % 87.75’e, 0.05 µg/ml konsantrasyonunda % 77.25’e düştüğü görülmüştür. Fungisit 0.1 µg/ml konsantrasyonunda ise % 2’ye kadar gerilediği kaydedilmiştir. Fungisit 0.5 µg/ml konsantrasyonundan itibaren konidi çimlenmesi tamamen engellenmiştir.

Çizelge 4.47 Carbendazim’in farklı konsantrasyonlarının 5-B Dağkalfat izolatının konidi çimlenmesine etkisi

Doz µg/ml	Çimlenen	Çimlenmeyen	% Çimlenen	% Çimlenmeyen	% Engelleme
Kontrol	96	4	94.75	5.25	
Kontrol	92	8			
Kontrol	98	2			
Kontrol	93	7			
0.01	88	12	87.75	12.25	7.38
0.01	89	13			
0.01	86	14			
0.01	88	12			
0.05	78	22	77.25	22.75	18.46
0.05	80	20			
0.05	75	25			
0.05	76	24			
0.1	0	100	2.00	98.00	97.88
0.1	1	99			
0.1	3	97			
0.1	3	97			
0.5	1	99	0.00	100.00	100
0.5	0	100			
0.5	0	100			
0.5	0	100			
1	0	100	0.00	100.00	100
1	0	100			
1	0	100			
1	0	100			
5	0	100	0.00	100.00	100
5	0	100			
5	0	100			
5	0	100			
10	0	100	0.00	100.00	100
10	0	100			
10	0	100			
10	0	100			

Carbendazim'in 5-D Dağkalfat izolatının konidi çimlenmesine etkileri çizelge 4.48'de verilmiştir. Kontrolde % 97.25 olan çimlenme oranının fungusitin 0.01 µg/ml konsantrasyonunda % 89.50, 0.05 µg/ml konsantrasyonunda ise bu oranın % 78.25 olduğu kaydedilmiştir. Fungisit 0.1 µg/ml konsantrasyonundan itibaren konidi çimlenmesini tamamen engellemiştir.

Çizelge 4.48 Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarının 5-D Dağkalfat izolatının konidi çimlenmesine etkisi

Doz µg/ml	Çimlenen	Çimlenmeyen	% Çimlenen	% Çimlenmeyen	% Engelleme
Kontrol	98	2	97.25	2.75	
Kontrol	96	4			
Kontrol	96	4			
Kontrol	99	1			
0.01	90	10	89.50	10.50	7.96
0.01	91	0			
0.01	89	11			
0.01	88	12			
0.05	78	22	78.25	21.75	19.53
0.05	80	20			
0.05	77	23			
0.05	78	22			
0.1	0	100	0.00	100.00	100
0.1	0	100			
0.1	0	100			
0.1	0	100			
0.5	0	100	0.00	100.00	100
0.5	0	100			
0.5	0	100			
0.5	0	100			
1	0	100	0.00	100.00	100
1	0	100			
1	0	100			
1	0	100			
5	0	100	0.00	100.00	100
5	0	100			
5	0	100			
5	0	100			
10	0	100	0.00	100.00	100
10	0	100			
10	0	100			
10	0	100			

Carbendazim'in 3-A Yukarı Çavundur izolatinin konidi çimlenmesine etkileri çizelge 4.49'da verilmiştir. Kontrolde % 97.75 olan çimlenme oranının fungisit 0.01 µg/ml konsantrasyonunda % 83.50, 0.05 µg/ml konsantrasyonunda bu oran %76.25 oranına gerilediği kaydedilmiştir. 0.1 µg/ml konsantrasyonundan itibaren konidi çimlenmesini tamamen engellemiştir.

Çizelge 4.49 Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarının 3-A Yukarı Çavundur izolatinin konidi çimlenmesine etkisi

Doz µg/ml	Çimlenen	Çimlenmeyen	% Çimlenen	% Çimlenmeyen	% Engelleme
Kontrol	94	6	97.75	2.25	
Kontrol	99	1			
Kontrol	98	2			
Kontrol	100	0			
0.01	88	12	83.50	16.50	14.57
0.01	80	20			
0.01	82	18			
0.01	84	16			
0.05	75	25	76.25	23.75	21.99
0.05	74	26			
0.05	77	23			
0.05	79	21			
0.1	0	100	0.00	100.00	100
0.1	0	100			
0.1	0	100			
0.1	0	100			
0.5	0	100	0.00	100.00	100
0.5	0	100			
0.5	0	100			
0.5	0	100			
1	0	100	0.00	100.00	100
1	0	100			
1	0	100			
1	0	100			
5	0	100	0.00	100.00	100
5	0	100			
5	0	100			
5	0	100			
10	0	100	0.00	100.00	100
10	0	100			
10	0	100			
10	0	100			

Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim içeren su agarında 4-A Yukarı Çavundur izolatının konidi çimlenme oranları çizelge 4.50’de verilmiştir. Kontrolde % 94 olan çimlenme oranı 0.01 µg/ml konsantrasyonunda % 83.75’e gerilemiştir. Hemen ardından 0.05 µg/ml konsantrasyonunda ise % 74.25 olarak bulunmuştur. Fungisit 0.1, 0.5, 1, 5, 10 µg/ml konsantrasyonlarında konidi çimlenmesini tamamen engellemiştir.

Çizelge 4.50 Carbendazim’in farklı konsantrasyonlarının 4-A Yukarı Çavundur izolatının konidi çimlenmesine etkisi

Doz µg/ml	Çimlenen	Çimlenmeyen	% Çimlenen	% Çimlenmeyen	% Engelleme
Kontrol	92	8	94.00	6.00	
Kontrol	94	6			
Kontrol	97	3			
Kontrol	93	7			
0.01	86	14	83.75	16.25	10.90
0.01	82	18			
0.01	88	12			
0.01	79	21			
0.05	73	27	74.25	25.75	21.01
0.05	78	22			
0.05	76	24			
0.05	70	30			
0.1	0	100	0.00	100.00	100
0.1	0	100			
0.1	0	100			
0.1	0	100			
0.5	0	100	0.00	100.00	100
0.5	0	100			
0.5	0	100			
0.5	0	100			
1	0	100	0.00	100.00	100
1	0	100			
1	0	100			
1	0	100			
5	0	100	0.00	100.00	100
5	0	100			
5	0	100			
5	0	100			
10	0	100	0.00	100.00	100
10	0	100			
10	0	100			
10	0	100			

Carbendazim'in 5-B Yukarı Çavundur izolâtının konidilerinin çimlenme oranlarına etkileri Çizelge 4.51'de verilmiştir. Kontrolde % 95.75 olan çimlenme oranının fungisit 0.01 µg/ml konsantrasyonunda % 79.75, 0.05 µg/ml konsantrasyonunda ise % 71 oranına gerilediği tespit edilmiştir. Fungisit 0.1 µg/ml konsantrasyonundan itibaren konidi çimlenmesini tamamen engellemiştir.

Çizelge 4.51 Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarının 5-B Yukarı Çavundur izolâtının konidi çimlenmesine etkisi

Doz µg/ml	Çimlenen	Çimlenmeyen	% Çimlenen	% Çimlenmeyen	% Engelleme
Kontrol	99	1	95.75	4.25	
Kontrol	97	3			
Kontrol	91	9			
Kontrol	96	4			
0.01	80	20	79.75	20.25	16.71
0.01	76	24			
0.01	79	21			
0.01	84	16			
0.05	74	26	71.00	29.00	25.84
0.05	70	30			
0.05	69	31			
0.05	71	29			
0.1	0	100	0.00	100.00	100
0.1	0	100			
0.1	0	100			
0.1	0	100			
0.5	0	100	0.00	100.00	100
0.5	0	100			
0.5	0	100			
0.5	0	100			
1	0	100	0.00	100.00	100
1	0	100			
1	0	100			
1	0	100			
5	0	100	0.00	100.00	100
5	0	100			
5	0	100			
5	0	100			
10	0	100	0.00	100.00	100
10	0	100			
10	0	100			
10	0	100			

Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim içeren su agarında 7-D Yukarı Çavundur izolatının konidi çimlenme oranları çizelge 4.52’de verilmiştir. Kontrolde % 95.25 olan çimlenme oranı 0.01 µg/ml konsantrasyonunda % 88’e gerilemiştir. Hemen ardından 0.05 µg/ml konsantrasyonunda ise % 76.50 olarak bulunmuştur. Fungisit 0.1, 0.5, 1, 5, 10 µg/ml konsantrasyonlarında konidi çimlenmesini tamamen engellemiştir.

Çizelge 4.52 Carbendazim’in farklı konsantrasyonlarının 7-D Yukarı Çavundur izolatının konidi çimlenmesine etkisi

Doz µg/ml	Çimlenen	Çimlenmeyen	% Çimlenen	% Çimlenmeyen	% Engelleme
Kontrol	94	6	95.25	4.75	
Kontrol	95	5			
Kontrol	94	6			
Kontrol	98	2			
0.01	88	12	88.00	12.00	7.61
0.01	88	12			
0.01	90	10			
0.01	86	14			
0.05	79	21	76.50	23.50	19.68
0.05	75	25			
0.05	72	28			
0.05	80	20			
0.1	0	100	0.00	100.00	100
0.1	0	100			
0.1	0	100			
0.1	0	100			
0.5	0	100	0.00	100.00	100
0.5	0	100			
0.5	0	100			
0.5	0	100			
1	0	100	0.00	100.00	100
1	0	100			
1	0	100			
1	0	100			
5	0	100	0.00	100.00	100
5	0	100			
5	0	100			
5	0	100			
10	0	100	0.00	100.00	100
10	0	100			
10	0	100			
10	0	100			

Carbendazim'in 1-A Ovacık izolatının konidi çimlenmesine etkileri çizelge 4.53'de verilmiştir. Kontrolde % 97 olan çimlenme oranının fungisit 0.01 µg/ml konsantrasyonunda % 85.50, 0.05 µg/ml konsantrasyonunda bu oran %74.25 oranına gerilediği kaydedilmiştir. 0.1 µg/ml konsantrasyonundan itibaren konidi çimlenmesini tamamen engellemiştir.

Çizelge 4.53 Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarının 1-A Ovacık izolatının konidi çimlenmesine etkisi

Doz µg/ml	Çimlenen	Çimlenmeyen	% Çimlenen	% Çimlenmeyen	% Engelleme
Kontrol	98	2	97.00	3.00	
Kontrol	100	0			
Kontrol	94	6			
Kontrol	96	4			
0.01	86	14	85.50	14.50	11.85
0.01	79	21			
0.01	89	11			
0.01	88	12			
0.05	75	25	74.25	25.75	23.45
0.05	77	23			
0.05	72	28			
0.05	73	27			
0.1	0	100	0.00	100.00	100
0.1	0	100			
0.1	0	100			
0.1	0	100			
0.5	0	100	0.00	100.00	100
0.5	0	100			
0.5	0	100			
0.5	0	100			
1	0	100	0.00	100.00	100
1	0	100			
1	0	100			
1	0	100			
5	0	100	0.00	100.00	100
5	0	100			
5	0	100			
5	0	100			
10	0	100	0.00	100.00	100
10	0	100			
10	0	100			
10	0	100			

Carbendazim'in 2-B Ovacık izolatının konidilerinin çimlenme oranlarına etkileri çizelge 4.54'de verilmiştir. Kontrolde % 97 olan çimlenme oranının fungisit 0.01 µg/ml konsantrasyonunda % 87, 0.05 µg/ml konsantrasyonunda ise % 76 oranına gerilediği tespit edilmiştir. Fungisit 0.1 µg/ml konsantrasyonunda ise bu oran % 1'e kadar gerilemiştir. 0.5 µg/ml konsantrasyonundan itibaren konidi çimlenmesini tamamen engellemiştir.

Çizelge 4.54 Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarının 2-B Ovacık izolatının konidi çimlenmesine etkisi

Doz µg/ml	Çimlenen	Çimlenmeyen	% Çimlenen	% Çimlenmeyen	% Engelleme
Kontrol	96	4	97.00	3.00	
Kontrol	99	1			
Kontrol	95	5			
Kontrol	98	2			
0.01	87	13	87.00	13.00	10.30
0.01	84	16			
0.01	88	12			
0.01	89	11			
0.05	78	22	76.00	24.00	21.64
0.05	74	26			
0.05	73	27			
0.05	79	21			
0.1	0	100	1.00	99.00	98.96
0.1	2	98			
0.1	1	99			
0.1	1	99			
0.5	0	100	0.00	100.00	100
0.5	0	100			
0.5	0	100			
0.5	0	100			
1	0	100	0.00	100.00	100
1	0	100			
1	0	100			
1	0	100			
5	0	100	0.00	100.00	100
5	0	100			
5	0	100			
5	0	100			
10	0	100	0.00	100.00	100
10	0	100			
10	0	100			
10	0	100			

Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim içeren su agarında 3-A Ovacık izolatının konidi çimlenme oranları çizelge 4.55’de verilmiştir. Kontrolde % 96.5 olan çimlenme oranı 0.01 µg/ml konsantrasyonunda % 88.50’ye gerilemiştir. Hemen ardından 0.05 µg/ml konsantrasyonunda ise % 79 olarak bulunmuştur. Fungisit 0.1, 0.5, 1, 5, 10 µg/ml konsantrasyonlarında konidi çimlenmesini tamamen engellemiştir.

Çizelge 4.55 Carbendazim’in farklı konsantrasyonlarının 3-A Ovacık izolatının konidi çimlenmesine etkisi

Doz µg/ml	Çimlenen	Çimlenmeyen	% Çimlenen	% Çimlenmeyen	% Engelleme
Kontrol	98	2	96.50	3.50	
Kontrol	93	7			
Kontrol	99	1			
Kontrol	96	4			
0.01	91	9	88.50	11.50	8.29
0.01	88	12			
0.01	90	10			
0.01	85	15			
0.05	78	22	79.00	21.00	18.13
0.05	77	23			
0.05	80	20			
0.05	81	19			
0.1	0	100	0.00	100.00	100
0.1	0	100			
0.1	0	100			
0.1	0	100			
0.5	0	100	0.00	100.00	100
0.5	0	100			
0.5	0	100			
0.5	0	100			
1	0	100	0.00	100.00	100
1	0	100			
1	0	100			
1	0	100			
5	0	100	0.00	100.00	100
5	0	100			
5	0	100			
5	0	100			
10	0	100	0.00	100.00	100
10	0	100			
10	0	100			
10	0	100			

Carbendazim'in 3-B Ovacık izolatının konidilerinin çimlenme oranlarına etkileri çizelge 4.56'da verilmiştir. Kontrolde % 94.50 olan çimlenme oranının fungisit 0.01 µg/ml konsantrasyonunda % 82.50, 0.05 µg/ml konsantrasyonunda ise % 74.50 oranına gerilediği saptanmıştır. Fungisit 0.1 µg/ml konsantrasyonundan itibaren konidi çimlenmesini tamamen engellemiştir.

Çizelge 4.56 Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarının 3-B Ovacık izolatının konidi çimlenmesine etkisi

Doz µg/ml	Çimlenen	Çimlenmeyen	% Çimlenen	% Çimlenmeyen	% Engelleme
Kontrol	97	3	94.50	5.50	
Kontrol	94	6			
Kontrol	96	4			
Kontrol	91	9			
0.01	80	20	82.50	17.50	12.69
0.01	83	17			
0.01	86	14			
0.01	81	19			
0.05	78	22	74.50	25.50	21.16
0.05	70	30			
0.05	74	26			
0.05	76	24			
0.1	0	100	0.00	100.00	100
0.1	0	100			
0.1	0	100			
0.1	0	100			
0.5	0	100	0.00	100.00	100
0.5	0	100			
0.5	0	100			
0.5	0	100			
1	0	100	0.00	100.00	100
1	0	100			
1	0	100			
1	0	100			
5	0	100	0.00	100.00	100
5	0	100			
5	0	100			
5	0	100			
10	0	100	0.00	100.00	100
10	0	100			
10	0	100			
10	0	100			

Carbendazim'in 3-C Ovacık izolatının konidilerinin çimlenme oranlarına etkileri çizelge 4.57'de verilmiştir. Kontrolde % 99 olan çimlenme oranının fungisit 0.01 µg/ml konsantrasyonunda % 89.50, 0.05 µg/ml konsantrasyonunda ise % 79 oranına gerilediği tespit edilmiştir. Fungisit 0.1 µg/ml konsantrasyonunda ise bu oran % 2'ye kadar gerilemiştir. 0.5 µg/ml konsantrasyonundan itibaren konidi çimlenmesini tamamen engellemiştir.

Çizelge 4.57 Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarının 3-C Ovacık izolatının konidi çimlenmesine etkisi

Doz µg/ml	Çimlenen	Çimlenmeyen	% Çimlenen	% Çimlenmeyen	% Engelleme
Kontrol	98	2	99.00	1.00	
Kontrol	100	0			
Kontrol	100	0			
Kontrol	98	2			
0.01	88	12	89.50	10.50	9.59
0.01	92	8			
0.01	90	10			
0.01	88	12			
0.05	78	22	79.00	21.00	20.20
0.05	79	21			
0.05	79	21			
0.05	80	20			
0.1	4	96	2.00	98.00	97.97
0.1	2	98			
0.1	2	98			
0.1	0	100			
0.5	0	100	0.00	100.00	100
0.5	0	100			
0.5	0	100			
0.5	0	100			
1	0	100	0.00	100.00	100
1	0	100			
1	0	100			
1	0	100			
5	0	100	0.00	100.00	100
5	0	100			
5	0	100			
5	0	100			
10	0	100	0.00	100.00	100
10	0	100			
10	0	100			
10	0	100			

Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim içeren su agarında 1-A Saraycık konidi çimlenme oranları çizelge 4.58’de verilmiştir. Kontrolün % 96 olan çimlenme oranı 0.01 µg/ml konsantrasyonunda % 86.75’e gerilemiştir. Bu oran 0.05 µg/ml konsantrasyonunda % 77.75 olarak tespit edilmiştir. Fungisit 0.1, 0.5, 1, 5, 10 µg/ml konsantrasyonlarında konidi çimlenmesi tamamen engellenmiştir.

Çizelge 4.58 Carbendazim’in farklı konsantrasyonlarının 1-A Saraycık izolatının konidi çimlenmesine etkisi

Doz µg/ml	Çimlenen	Çimlenmeyen	% Çimlenen	% Çimlenmeyen	% Engelleme
Kontrol	96	4	96.00	4.00	
Kontrol	99	1			
Kontrol	95	5			
Kontrol	94	6			
0.01	82	18	86.75	13.25	9.63
0.01	87	13			
0.01	89	11			
0.01	89	11			
0.05	78	22	77.75	22.25	19.01
0.05	80	20			
0.05	77	23			
0.05	76	24			
0.1	0	100	0.00	100.00	100
0.1	0	100			
0.1	0	100			
0.1	0	100			
0.5	0	100	0.00	100.00	100
0.5	0	100			
0.5	0	100			
0.5	0	100			
1	0	100	0.00	100.00	100
1	0	100			
1	0	100			
1	0	100			
5	0	100	0.00	100.00	100
5	0	100			
5	0	100			
5	0	100			
10	0	100	0.00	100.00	100
10	0	100			
10	0	100			
10	0	100			

Carbendazim'in 2-B Saraycık izolatının konidilerinin çimlenme oranlarına etkileri çizelge 4.59'da verilmiştir. Kontrolde % 97.75 olan çimlenme oranının fungusitin 0.01 µg/ml konsantrasyonunda % 88.25, 0.05 µg/ml konsantrasyonunda ise % 75.50 oranına gerilediği kaydedilmiştir. Fungisitinin 0.1 µg/ml konsantrasyonunda ise bu oran % 2'ye kadar gerilemiştir. 0.5 µg/ml konsantrasyonundan itibaren konidi çimlenmesini tamamen engellemiştir.

Çizelge 4.59 Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarının 2-B Saraycık izolatının konidi çimlenmesine etkisi

Doz µg/ml	Çimlenen	Çimlenmeyen	% Çimlenen	% Çimlenmeyen	% Engelleme
Kontrol	99	1	97.75	2.25	
Kontrol	99	1			
Kontrol	96	4			
Kontrol	97	3			
0.01	89	11	88.25	11.75	9.71
0.01	90	10			
0.01	83	17			
0.01	91	9			
0.05	80	20	75.50	24.50	22.76
0.05	75	25			
0.05	77	23			
0.05	70	30			
0.1	0	100	2.00	98.00	97.95
0.1	4	96			
0.1	4	96			
0.1	0	100			
0.5	0	100	0.00	100.00	100
0.5	0	100			
0.5	0	100			
0.5	0	100			
1	0	100	0.00	100.00	100
1	0	100			
1	0	100			
1	0	100			
5	0	100	0.00	100.00	100
5	0	100			
5	0	100			
5	0	100			
10	0	100	0.00	100.00	100
10	0	100			
10	0	100			
10	0	100			

Farklı konsantrasyonlarda Carbendazim içeren su agarında 4-A Saraycık izolatının konidi çimlenme oranları çizelge 4.60'da verilmiştir. Kontrolde % 93.75 olan çimlenme oranı 0.01 µg/ml konsantrasyonunda % 80.75'e gerilemiştir. Bu oran 0.05 µg/ml konsantrasyonunda % 69.25 olarak tespit edilmiştir. Fungisit 0.1, 0.5, 1, 5, 10 µg/ml konsantrasyonlarında konidi çimlenmesi tamamen engellenmiştir.

Çizelge 4.60 Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarının 4-A Saraycık izolatının konidi çimlenmesine etkisi

Doz µg/ml	Çimlenen	Çimlenmeyen	% Çimlenen	% Çimlenmeyen	% Engelleme
Kontrol	93	7	93.75	6.25	
Kontrol	95	5			
Kontrol	97	3			
Kontrol	90	10			
0.01	89	11	80.75	19.25	13.86
0.01	80	20			
0.01	79	21			
0.01	75	25			
0.05	70	30	69.25	30.75	26.13
0.05	71	29			
0.05	69	31			
0.05	67	33			
0.1	0	100	0.00	100.00	100
0.1	0	100			
0.1	0	100			
0.1	0	100			
0.5	0	100	0.00	100.00	100
0.5	0	100			
0.5	0	100			
0.5	0	100			
1	0	100	0.00	100.00	100
1	0	100			
1	0	100			
1	0	100			
5	0	100	0.00	100.00	100
5	0	100			
5	0	100			
5	0	100			
10	0	100	0.00	100.00	100
10	0	100			
10	0	100			
10	0	100			

Carbendazim'in 5-A Saraycık izolatının konidi çimlenme etkileri çizelge 4.61'de verilmiştir. Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarında konidi çimlenme oranında varyasyonlar görülmüştür. Kontrolde % 98.25 olan çimlenme oranının fungusitin 0.01 µg/ml'de % 85.75'e, 0.05 µg/ml'de % 76.50'ye gerilediği saptanmıştır. Fungisit 0.1 µg/ml konsantrasyonundan itibaren konidi çimlenmesi tamamen engellenmiştir.

Çizelge 4.61 Carbendazim'in farklı konsantrasyonlarının 5-A Saraycık izolatının konidi çimlenmesine etkisi

Doz µg/ml	Çimlenen	Çimlenmeyen	% Çimlenen	% Çimlenmeyen	% Engelleme
Kontrol	98	2	98.25	1.75	
Kontrol	98	2			
Kontrol	100	0			
Kontrol	97	3			
0.01	90	10	85.75	14.25	12.72
0.01	85	15			
0.01	80	20			
0.01	88	12			
0.05	80	20	76.50	23.50	22.13
0.05	75	25			
0.05	77	23			
0.05	74	26			
0.1	0	100	0.00	100.00	100
0.1	0	100			
0.1	0	100			
0.1	0	100			
0.5	0	100	0.00	100.00	100
0.5	0	100			
0.5	0	100			
0.5	0	100			
1	0	100	0.00	100.00	100
1	0	100			
1	0	100			
1	0	100			
5	0	100	0.00	100.00	100
5	0	100			
5	0	100			
5	0	100			
10	0	100	0.00	100.00	100
10	0	100			
10	0	100			
10	0	100			

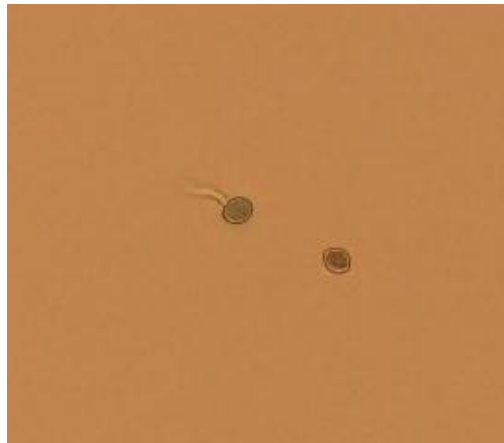
Carbendazimin farklı konsantrasyonlarının *M. laxa* izolatlarının spor çimlenmesine karşı linear regresyon analizi sonucu elde edilen doğru denklemleri ve EC₅₀ değerleri çizelge 4.62’de verilmiştir.

Çizelge 4.62 *Monilinia laxa*’ya karşı Carbendazimin farklı konsantrasyonları ile konidi çimlenmesi arasındaki linear regresyon analizi (doğru denklemleri, r² ve EC₅₀ değerleri)

İzolatlar	Lineer Denklemler (x=5)	r ²	EC ₅₀ (µg/ml)
1-A Kışlacık	Y= 0,085 - 0,0209 x	62,2	0.13
3-C Kışlacık	Y= 0,084 - 0,0221 x	61,9	0.12
4-C Kışlacık	Y= 0,082 - 0,0195 x	61,1	0.16
5-A Kışlacık	Y= 0,090 - 0,0221 x	62,9	0.12
5-D Kışlacık	Y= 0,082 - 0,0202 x	61,3	0.14
1-B Kuruçay	Y= 0,082 - 0,0201 x	61,5	0.15
1-C Kuruçay	Y= 0,084 - 0,0228 x	62,2	0.11
1-D Kuruçay	Y= 0,085 - 0,0215 x	62,1	0.13
2-C Kuruçay	Y= 0,098 - 0,0214 x	63,6	0.13
2-D Kuruçay	Y= 0,085 - 0,0226 x	62,5	0.11
4-C Kuruçay	Y= 0,086 - 0,0216 x	62,6	0.13
1-A Dağkalfat	Y= 0,088 - 0,0205 x	61,9	0.14
2-K Dağkalfat	Y= 0,082 - 0,0212 x	61,6	0.13
2-L Dağkalfat	Y= 0,086 - 0,0227 x	63,1	0.11
2-M Dağkalfat	Y= 0,103 - 0,0208 x	63,6	0.14
5-B Dağkalfat	Y= 0,098 - 0,0227 x	63,5	0.11
5-D Dağkalfat	Y= 0,086 - 0,0215 x	62,4	0.13
3-A Yukarı Çavundur	Y= 0,084 - 0,0223 x	61,8	0.12
4-A Yukarı Çavundur	Y= 0,084 - 0,0235 x	62,1	0.10
5-B Yukarı Çavundur	Y= 0,084 - 0,0242 x	62,1	0.09
7-D Yukarı Çavundur	Y= 0,085 - 0,0223 x	62,4	0.12
1-A Ovacık	Y= 0,085 - 0,0226 x	62,4	0.11
2-B Ovacık	Y= 0,092 - 0,0223 x	63,0	0.12
3-A Ovacık	Y= 0,085 - 0,0216 x	62,1	0.12
3-B Ovacık	Y= 0,084 - 0,0235 x	61,9	0.10
3-C Ovacık	Y= 0,099 - 0,0213 x	63,6	0.13
1-A Saraycık	Y= 0,084 - 0,0221 x	62,1	0.12
2-B Saraycık	Y= 0,098 - 0,0222 x	63,8	0.12
4-A Saraycık	Y= 0,084 - 0,0248 x	62,4	0.09
5-A Saraycık	Y= 0,084 - 0,0219 x	62,1	0.12

Çizelgeden de görüldüğü gibi; 4-C Kışlacık izolatının EC_{50} değeri 0.16 $\mu\text{g/ml}$ bulunurken, 1-B Kuruçay değeri 0.15 $\mu\text{g/ml}$ olarak bulunmuştur. 5-D Kışlacık, 1-A Dağkalfat ve 2-M Dağkalfat izolatlarının EC_{50} değerleri ise 0.15 $\mu\text{g/ml}$ olduğu görülmektedir. 1-A Kışlacık, 1-D Kuruçay, 2-C Kuruçay, 4-C Kuruçay, 2-K Dağkalfat, 5-D Dağkalfat ve 3-C Ovacık izolatlarının EC_{50} değerleri ise 0.13 $\mu\text{g/ml}$ olarak tespit edilirken 3-C Kışlacık, 5-A Kışlacık, 3-A Yukarı Çavundur, 7-D Yukarı Çavundur, 2-B Ovacık, 3-A Ovacık, 1-A Saraycık, 2-B Saraycık ve 5-A Saraycık izolatlarının EC_{50} değerleri 0.12 $\mu\text{g/ml}$ olduğu belirlenmiştir. 1-C Kuruçay, 2-D Kuruçay, 2-L Dağkalfat, 5-B Dağkalfat ve 1-A Ovacık izolatlarının EC_{50} değerleri 0.11 $\mu\text{g/ml}$ olduğu, 4-A Yukarı Çavundur ve 3-B Ovacık izolatlarının EC_{50} değerleri 0.10 $\mu\text{g/ml}$ olduğu saptanmıştır. 5-B Yukarı Çavundur ve 4-A Saraycık izolatlarının EC_{50} değerleri ise 0.09 $\mu\text{g/ml}$ olduğu belirlenmiştir.

Sonuç olarak; Ankara ili, Çubuk ilçesi vişne bahçelerinde zarar oluşturan *M. laxa*'ya karşı ruhsatlı olan ve halen bu bölgede daha yoğun kullanılan ve fungusta dayanıklılık riski bulunan carbendazim'e karşı bölgeden toplanan 30 adet izolatın EC_{50} değerlerinin 0.16 $\mu\text{g/ml}$ 'nin altında olduğu görülmektedir. Carbendazim'in 0.1 $\mu\text{g/ml}$ konsantrasyonunun PDA besiyerinde 1-A Saraycık izolatının konidilerinin çim tüplerinde çimlenmesine etkisi şekil 4.2'de görülmektedir.



Şekil 4.2 Carbendazim'in 0.1 $\mu\text{g/ml}$ konsantrasyonunun PDA besiyerinde 1-A Saraycık izolatının konidilerinin çim tüplerinde çimlenmesine etkisi

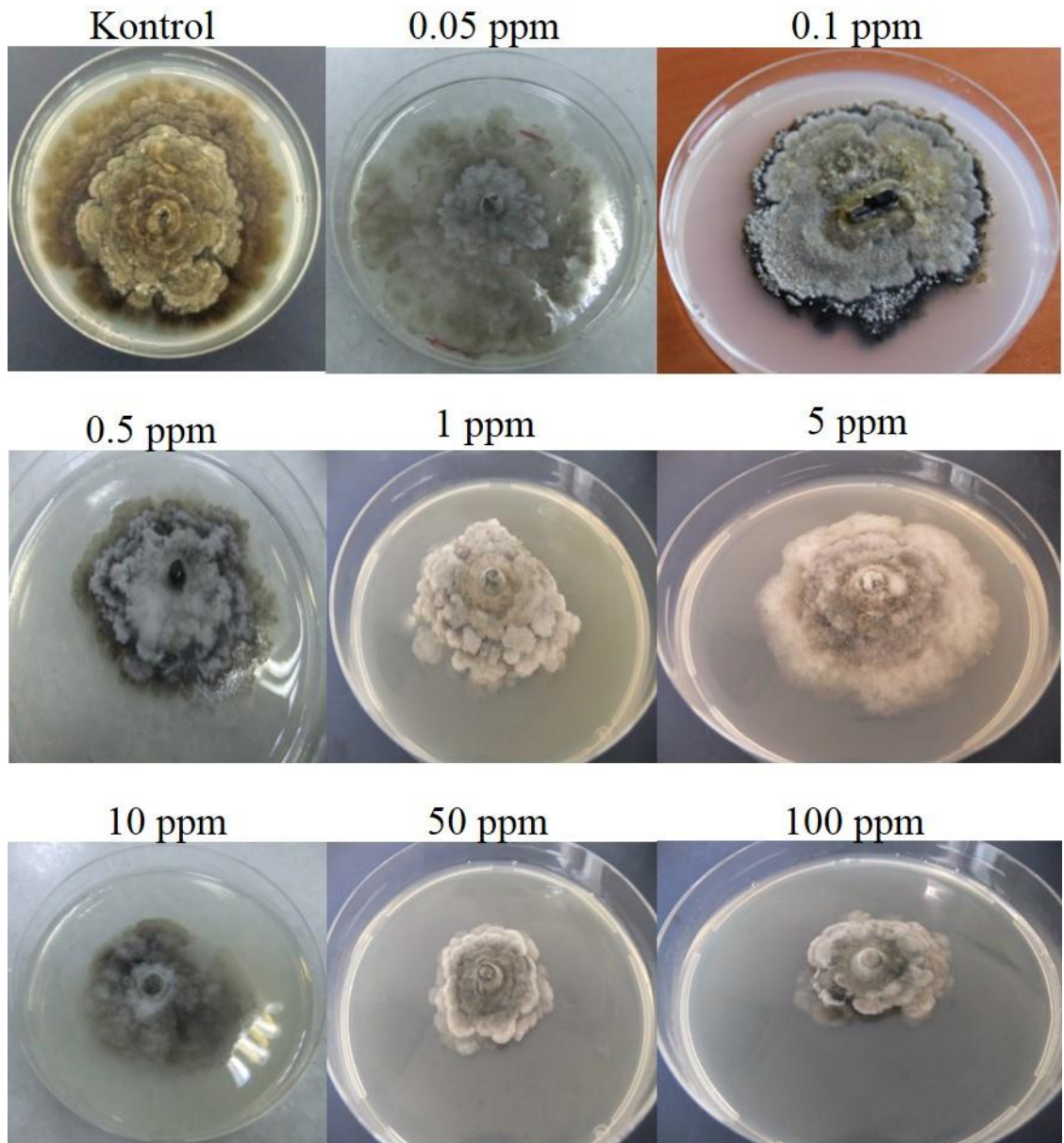
4.2 *Monilinia laxa* 'ya Bazı Fungisitlerin *in vitro*' da Farklı Konsantrasyonlarının Etkilerinin Belirlenmesi

4.2.1 Fungisitlerin *Monilinia laxa* izolatlarının misel gelişimine etkisi

Fungisitlerin *M. laxa*'nın misel gelişimine etkilerinin belirlenmesi amacıyla inkübasyon 10. gündeki koloni çapları ölçülerek % gelişme ve % engelleme oranları belirlenmiştir. Çizelge 4.63'de farklı konsantrasyonlarda Azoxystrobin içeren besi yerinde *M. laxa* izolatının 10. gündeki koloni çapları verilmiştir. Kontrolde ortalama koloni çapı 88.75 mm olarak ölçülürken, fungisit 0.05 µg/ml konsantrasyonunda koloni çapı ortalama 73.25 mm ölçülmüştür. Bunu sırasıyla 0.1 µg/ml'de 64.75 mm, 0.5 µg/ml 47.00 mm, 1 µg/ml'de 35.87 mm, 5 µg/ml'de 27.50 mm, 10 µg/ml'de 21.00 mm, 50 µg/ml'de 18.87 mm takip etmiştir. 100 µg/ml'de konsantrasyonunda ise ortalama koloni çapı 17.25 mm olarak tespit edilmiştir. 0.1 ile 50 µg/ml konsantrasyonlarında fungisit engelleme oranı % 60 civarında olmuştur, 100 µg/ml konsantrasyonunda ise % 80'e çıktığı görülmüştür. Azoxystrobin'in farklı konsantrasyonlarının *M. laxa* izolatının misel gelişimine etkileri şekil 4.3'de görülmektedir.

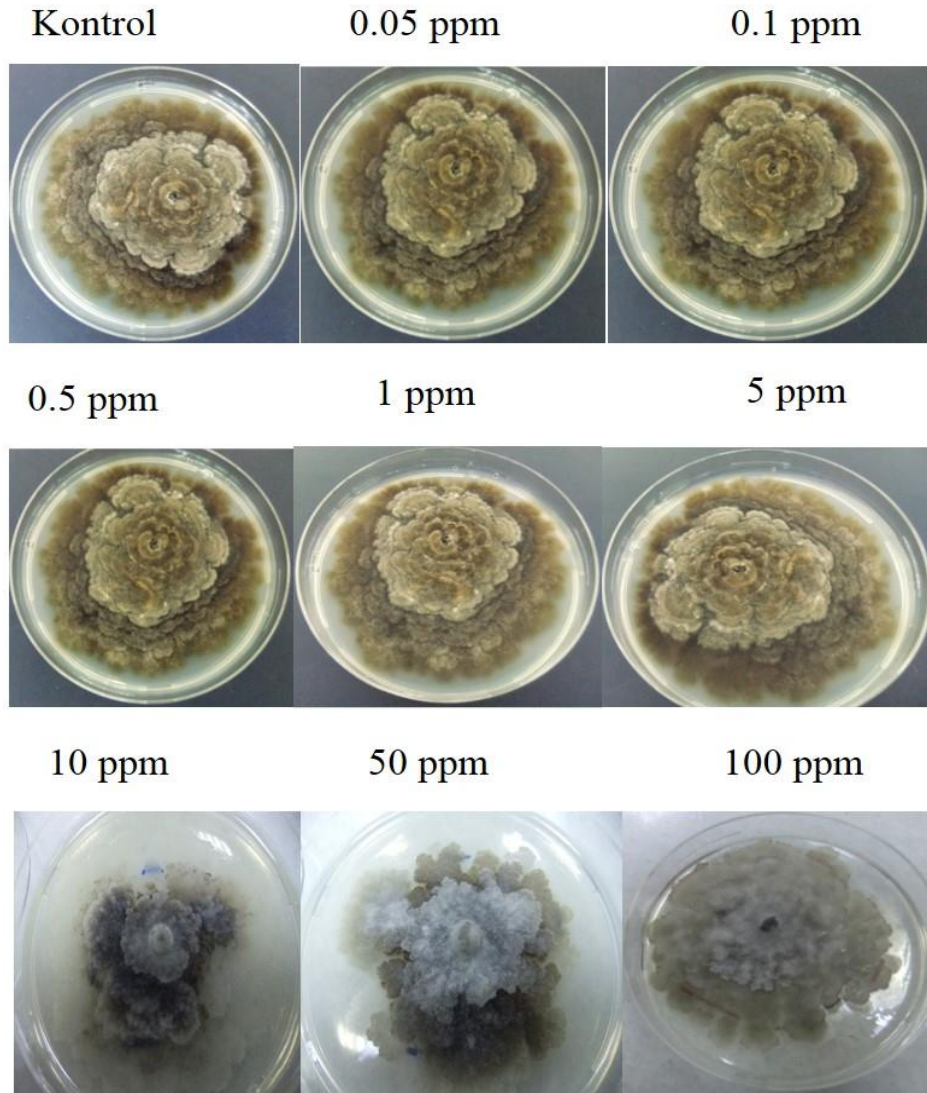
Çizelge 4.63 Farklı konsantrasyonlarda Azoxystrobin uygulanmış besiyerinde *Monilinia laxa* izolatının 10. gündeki koloni gelişimi (mm)

Uygulama kons. (µg/ml)	Tekerrürler	Koloni çapı (mm)	Ortalama (mm)	% Gelişme	% Engelleme oranı
Kontrol	1	88.0	88.75	100	0
	2	89.0			
	3	88.0			
	4	90.0			
0.05	1	72.0	73.25	82.53	17.47
	2	73.0			
	3	74.5			
	4	74.0			
0.1	1	69.0	64.75	72.95	27.05
	2	69.5			
	3	60.5			
	4	60.0			
0.5	1	47.5	47.00	52.95	47.05
	2	46.5			
	3	47.0			
	4	47.0			
1	1	36.0	35.87	40.41	59.59
	2	36.5			
	3	35.5			
	4	35.5			
5	1	22.5	27.50	30.98	69.02
	2	23.0			
	3	34.0			
	4	30.5			
10	1	20.0	21.00	23.66	76.34
	2	21.5			
	3	21.5			
	4	21.0			
50	1	18.0	18.87	21.26	78.74
	2	19.5			
	3	19.5			
	4	18.5			
100	1	17.0	17.25	19.43	80.57
	2	16.5			
	3	17.5			
	4	17.5			



Şekil 4.3 Azoxystrobin'in farklı konsantrasyonlarının *Monilinia laxa* izolatının misel gelişimine etkileri

Farklı konsantrasyonlarda Chlorothalonil uygulanmış besiyerinde *M. laxa* izolatının 10. gündeki koloni gelişimi çizelge 4.64’de verilmiştir. Chlorathalonil’in 0.05 µg/ml konsantrasyonundaki ortalama koloni çapı 79.62 mm, 0.1 µg/ml’de 79.75 mm, 0.5 µg/ml’de 75.62 mm olarak ölçülmüştür. 1 µg/ml konsantrasyonunda ortalama koloni çapı 76.87 mm iken, 5 µg/ml’ de 75.50 mm, 10 µg/ml’ de 71.37 mm, 50 µg/ml’ de 71.12 mm ve 100 µg/ml’ de 71.50 mm olduğu kaydedilmiştir. Cholorothalonil’in farklı konsantrasyonlarının *M. laxa* izolatının misel gelişimine etkileri şekil 4.4’de görülmektedir.

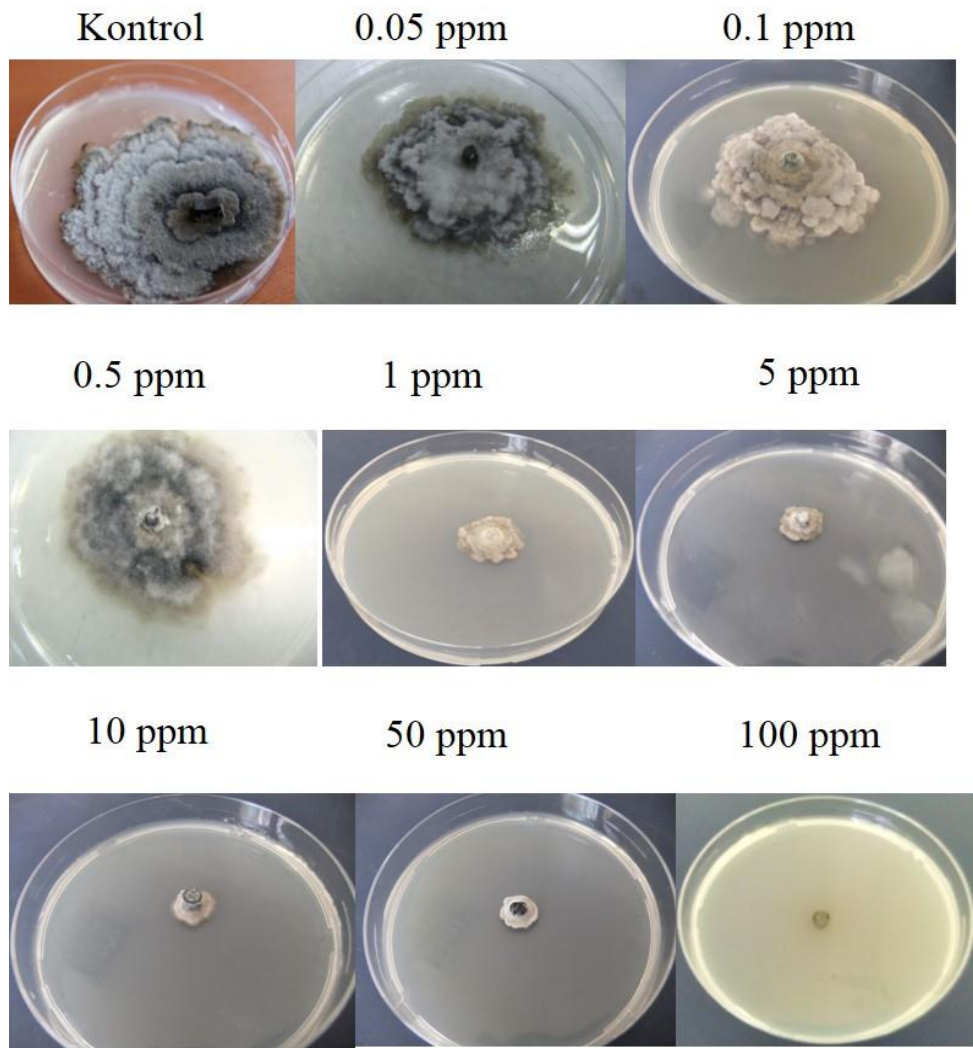


Şekil 4.4 Cholorothalonil'in farklı konsantrasyonlarının *Monilinia laxa* izolatının misel gelişimine etkileri

Çizelge 4.64 Farklı konsantrasyonlarda Chlorathalonil uygulanmış besiyerinde *Monilinia laxa* izolatının 10. gündeki koloni gelişimi (mm)

Uygulama kons. (µg/ml)	Tekerrürler	Koloni çapı (mm)	Ortalama (mm)	% Gelişme	% Engelleme oranı
Kontrol	1	80.0	83.75	100	0
	2	82.5			
	3	88.0			
	4	84.5			
0.05	1	78.0	79.62	95.06	4.94
	2	79.5			
	3	81.0			
	4	80.0			
0.1	1	78.5	79.75	95.22	4.78
	2	79.5			
	3	80.5			
	4	80.5			
0.5	1	76.0	75.62	90.29	9.71
	2	75.5			
	3	75.5			
	4	75.5			
1	1	69.5	76.87	91.78	8.22
	2	78.5			
	3	80.0			
	4	79.5			
5	1	74.0	75.50	90.14	9.86
	2	74.5			
	3	76.5			
	4	77.0			
10	1	72.5	71.37	85.21	14.79
	2	69.5			
	3	77.0			
	4	66.5			
50	1	66.0	71.12	84.91	15.09
	2	77.5			
	3	79.0			
	4	62.0			
100	1	63.5	71.50	85.37	14.63
	2	76.0			
	3	77.5			
	4	69.0			

Farklı konsantrasyonlarda Difenonazole uygulanmış besiyerinde *M. laxa* izolatının 10. gündeki koloni gelişimi çizelge 4.65’de verilmiştir. Difenonazole’nin 0.05 µg/ml konsantrasyonunda ortalama koloni çapı 50.20 mm, 0.1 µg/ml konsantrasyonunda 35.87 mm, 0.5 µg/ml konsantrasyonunda 28.50 mm, 1 µg/ml konsantrasyonunda 6.25 mm, 5 µg/ml konsantrasyonunda 4.37 mm, 10 µg/ml konsantrasyonunda 2.37 mm, 50 µg/ml konsantrasyonunda 2.00 mm tespit edilmiştir. 100 µg/ml konsantrasyonunda ise tamamen engellediği görülmüştür. Difenonazole’in farklı konsantrasyonlarının *M. laxa* izolatının misel gelişimine etkisi şekil 4.5’de görülmektedir.

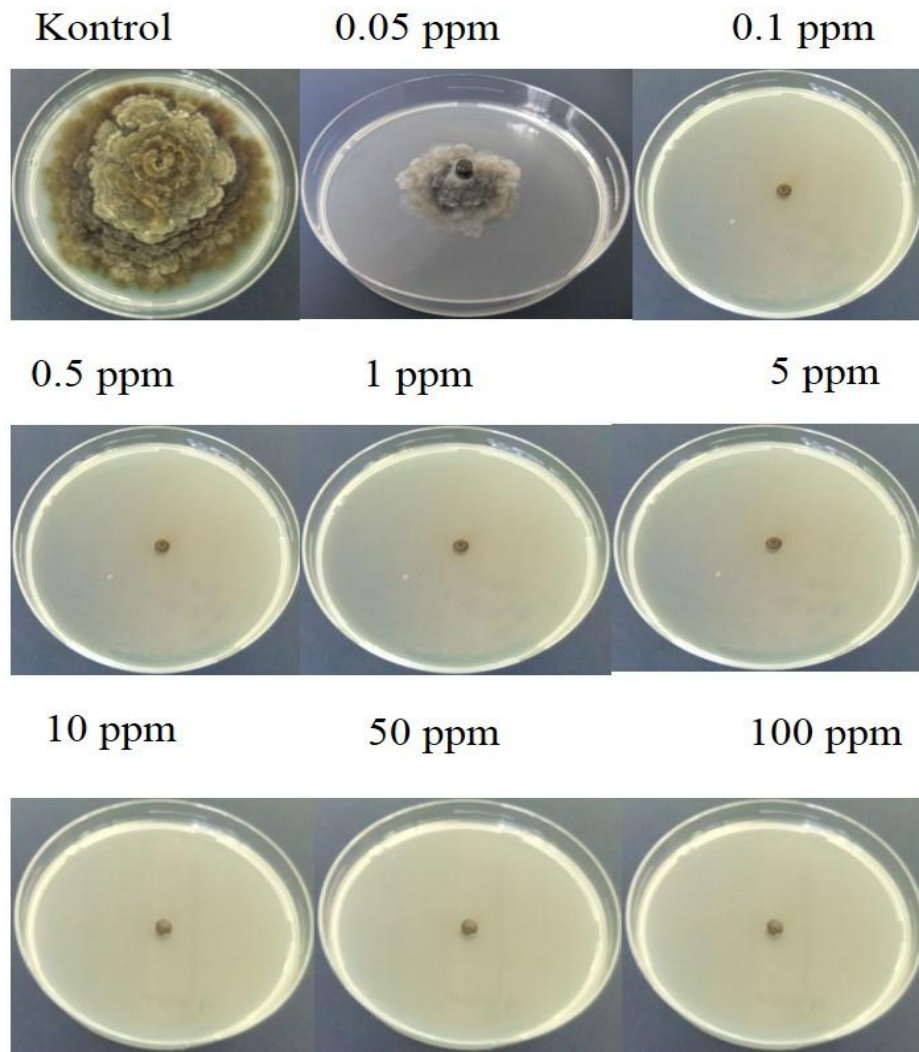


Şekil 4.5 Difenonazole'in farklı konsantrasyonlarının *Monilinia laxa* izolatının misel gelişimine etkileri

Çizelge 4.65 Farklı konsantrasyonlarda Difenocanozole uygulanmış besiyerinde *Monilinia laxa* izolatının 10. gündeki koloni gelişimi (mm)

Uygulama kons. (µg/ml)	Tekerrürler	Koloni çapı (mm)	Ortalama (mm)	% Gelişme	% Engelleme oranı
Kontrol	1	72.5	70.75	100	0
	2	68.0			
	3	66.5			
	4	76.0			
0.05	1	45.0	50.20	70.95	29.05
	2	55.5			
	3	54.5			
	4	46.0			
0.1	1	30.5	35.87	50.69	49.31
	2	41.0			
	3	31.5			
	4	40.5			
0.5	1	28.0	28.50	40.28	59.72
	2	29.5			
	3	29.0			
	4	27.5			
1	1	6.0	6.25	8.83	91.17
	2	6.5			
	3	6.0			
	4	6.5			
5	1	4.5	4.37	6.17	93.83
	2	4.0			
	3	4.0			
	4	5.0			
10	1	3.0	2.37	3.35	96.65
	2	2.5			
	3	2.5			
	4	3.5			
50	1	1.5	2.00	2.82	97.18
	2	2.0			
	3	2.0			
	4	2.5			
100	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
	4	0.0			

Farklı konsantrasyonlarda Fenhexamid uygulanmış besi yerinde *M. laxa* izolatının 10. gündeki koloni gelişimi çizelge 4.66'da verilmiştir. Elde edilen verilere göre kontrol petrilerinde ortalama koloni çapı 79.25 mm olarak ölçülmüştür. Fenhexamid'in 0.05 µg/ml konsantrasyonunda ortalama koloni çapında büyük oranda azalma olduğu ve koloni çapının 8 mm'nin üzerinde olduğu bu fungusitin 0.1, 0.5, 1, 5, 10, 50 ve 100 µg/ml konsantrasyonlarında misel gelişimini tamamen engellediği kaydedilmiştir. Fenhexamid'in farklı konsantrasyonlarının *M. laxa* izolatının misel gelişimine etkisi şekil 4.6'da görülmektedir.

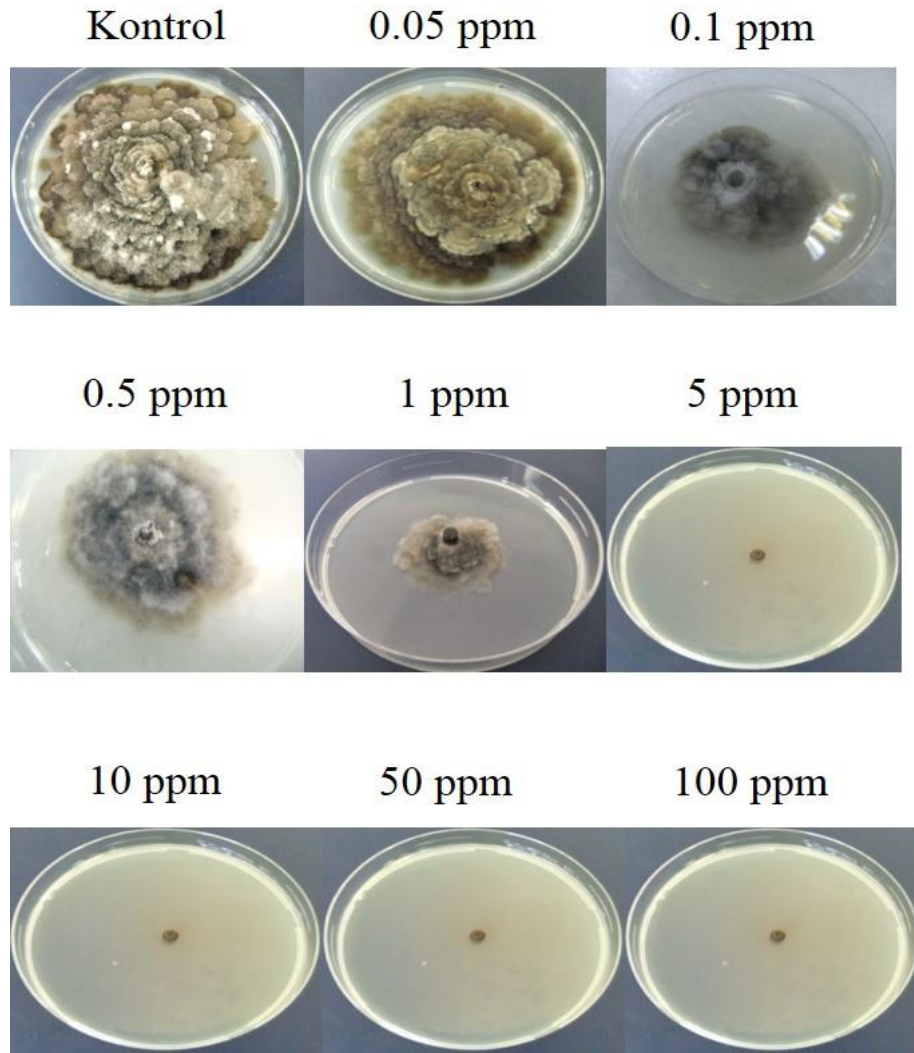


Şekil 4.6 Fenhexamid'in farklı konsantrasyonlarının *Monilinia laxa* izolatının misel gelişimine etkileri

Çizelge 4.66 Farklı konsantrasyonlarda Fenhexamid uygulanmış besiyerinde *Monilinia M. laxa* izolatının 10. gündeki koloni gelişimi (mm)

Uygulama kons. (µg/ml)	Tekerrürler	Koloni çapı (mm)	Ortalama (mm)	% Gelişme	% Engelleme oranı
Kontrol	1	80.0	79.25	100	0
	2	76.5			
	3	76.0			
	4	84.5			
0.05	1	7.00	8.62	6.83	93.16
	2	9.50			
	3	9.00			
	4	9.00			
0.1	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
	4	0.0			
0.5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
	4	0.0			
1	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
	4	0.0			
5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
	4	0.0			
10	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
	4	0.0			
50	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
	4	0.0			
100	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
	4	0.0			

Çizelge 4.67’da farklı konsantrasyonlarda Fosetyl-Al içeren besiyerinde *M. laxa* izolatının 10. gündeki koloni çapları verilmiştir. Fosetyl-Al’in 0.05 µg/ml konsantrasyonunda ortalama koloni çapı 84.75 mm, 0.1 µg/ml’de bu gelişme 28.25 mm’ye düşmüştür. 0.5 µg/ml konsantrasyonunda 25.60 mm, 1 µg/ml konsantrasyonunda ise 13.50 mm tespit edilirken, 5, 10, 50 ve 100 µg/ml konsantrasyonlarında misel gelişimini tamamen engellediği kaydedilmiştir. Fosetyl-Al’in farklı konsantrasyonlarının *M. laxa* izolatının misel gelişimine etkisi şekil 4.7’de görülmektedir.

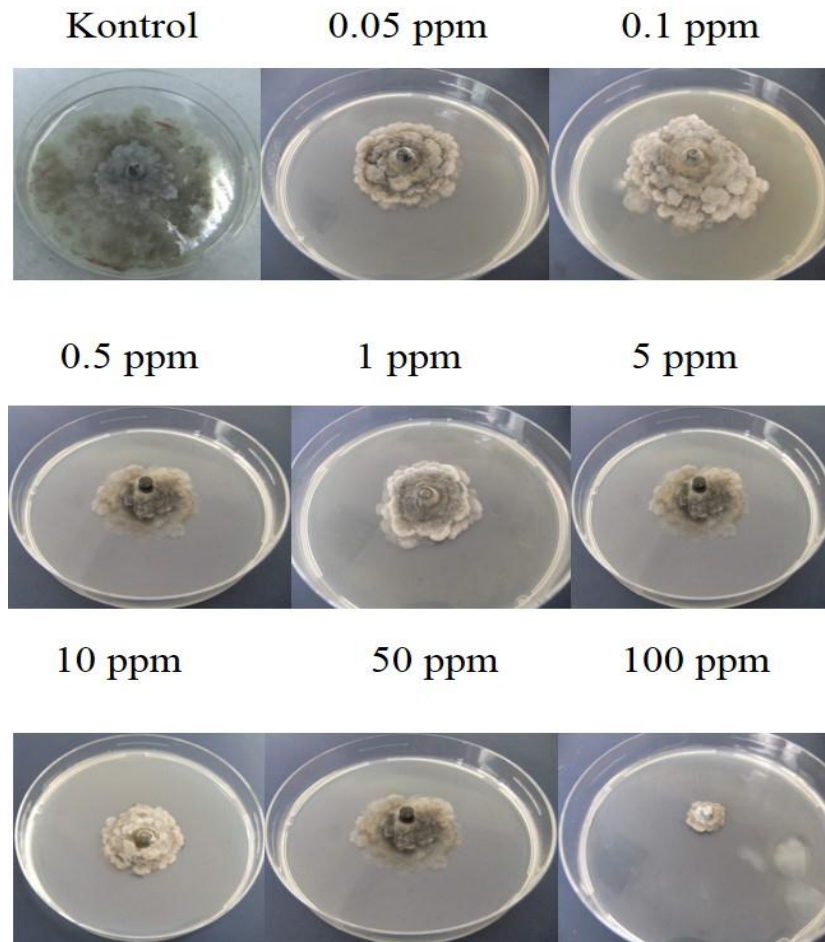


Şekil 4.7 Fosetyl-Al’in farklı konsantrasyonlarının *Monilinia laxa* izolatının misel gelişimine etkileri

Çizelge 4.67 Farklı konsantrasyonlarda Fosetyl-Al uygulanmış besiyerinde *Monilinia laxa* izolatının 10. gündeki koloni gelişimi (mm)

Uygulama kons. (µg/ml)	Tekerrürler	Koloni çapı (mm)	Ortalama (mm)	% Gelişme	% Engelleme oranı
Kontrol	1	88.0	88.12	100	0
	2	86.0			
	3	90.0			
	4	88.5			
0.05	1	40.0	84.75	96.17	3.83
	2	38.5			
	3	46.5			
	4	44.5			
0.1	1	27.5	28.25	32.05	67.95
	2	28.5			
	3	30.0			
	4	27.0			
0.5	1	23.0	25.60	29.05	70.95
	2	24.5			
	3	27.5			
	4	27.5			
1	1	11.0	13.50	15.32	84.68
	2	13.5			
	3	15.0			
	4	14.5			
5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
	4	0.0			
10	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
	4	0.0			
50	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
	4	0.0			
100	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
	4	0.0			

Farklı konsantrasyonlarda K-Methyl uygulanmış besiyerinde *M. laxa* izolatının 10. gündeki koloni gelişimi çizelge 4.68’de verilmiştir. K-Methyl’nin 0.05 µg/ml konsantrasyonunda ortalama koloni çapı 21.25 mm, 0.1 µg/ml konsantrasyonunda 25.37 mm, 1 µg/ml konsantrasyonunda 18.12 mm, 5 µg/ml konsantrasyonunda 15.12 mm, 10 µg/ml konsantrasyonunda 13.5 mm, 50 µg/ml konsantrasyonunda 10.0 mm ve 100 µg/ml konsantrasyonunda 6.5 mm olduğu tespit edilmiştir. K-Methyl’nin farklı konsantrasyonlarının *M. laxa* izolatının misel gelişimine etkisi şekil 4.8’de görülmektedir.

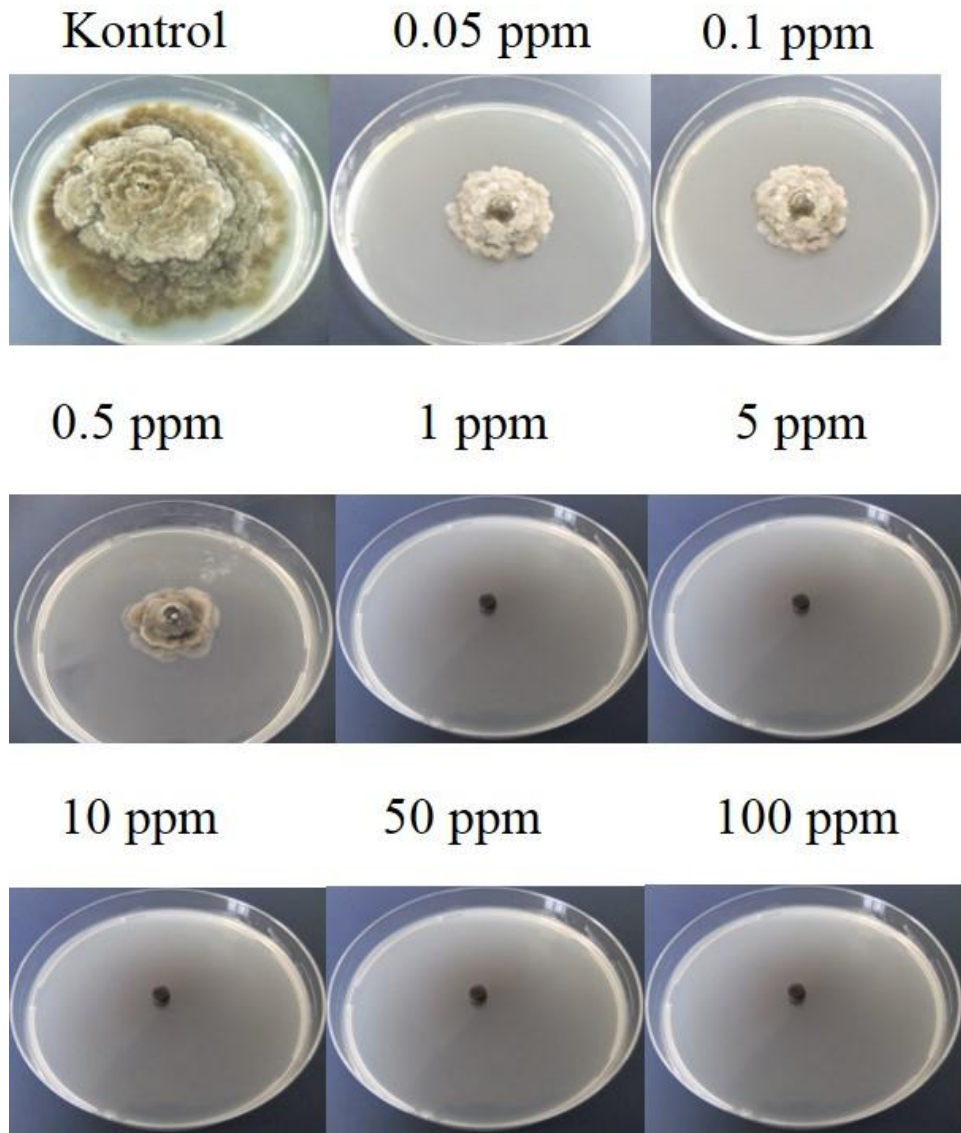


Şekil 4.8 K-Methyl’nin farklı konsantrasyonlarının *Monilinia laxa* izolatının misel gelişimine etkileri

Çizelge 4.68 Farklı konsantrasyonlarda K-Methyl uygulanmış besiyerinde *Monilinia laxa* izolatının 10. gündeki koloni gelişimi (mm)

Uygulama kons. (µg/ml)	Tekerrürler	Koloni çapı (mm)	Ortalama (mm)	% Gelişme	% Engelleme oranı
Kontrol	1	71.0	69.0	100	0
	2	66.5			
	3	68.5			
	4	70.0			
0.05	1	27.5	21.25	30.79	69.21
	2	28.0			
	3	28.5			
	4	29.0			
0.1	1	24.5	25.37	36.76	63.24
	2	25.0			
	3	26.5			
	4	25.5			
1	1	17.0	18.12	26.26	73.74
	2	19.0			
	3	17.5			
	4	19.0			
5	1	14.5	15.12	21.91	78.09
	2	16.5			
	3	13.5			
	4	16.0			
10	1	12.0	13.5	19.56	80.44
	2	15.5			
	3	11.0			
	4	15.5			
50	1	8.5	10.0	14.49	85.51
	2	11.5			
	3	9.5			
	4	10.5			
100	1	5.0	6.5	9.42	90.58
	2	7.5			
	3	5.5			
	4	8.0			

Farklı konsantrasyonlarda Pyraclostrobin+Boscalid uygulanmış besiyerinde *M. laxa* izolatının 10. gündeki koloni gelişimi çizelge 4.69’da verilmiştir. Pyraclostrobin+Boscalid’in 0.05 µg/ml konsantrasyonundan itibaren misel gelişimini tamamen engellediği kaydedilmiştir. Pyraclostrobin+Boscalid’in farklı konsantrasyonlarının *M. laxa* izolatının misel gelişimine etkisi şekil 4.9’da görülmektedir.

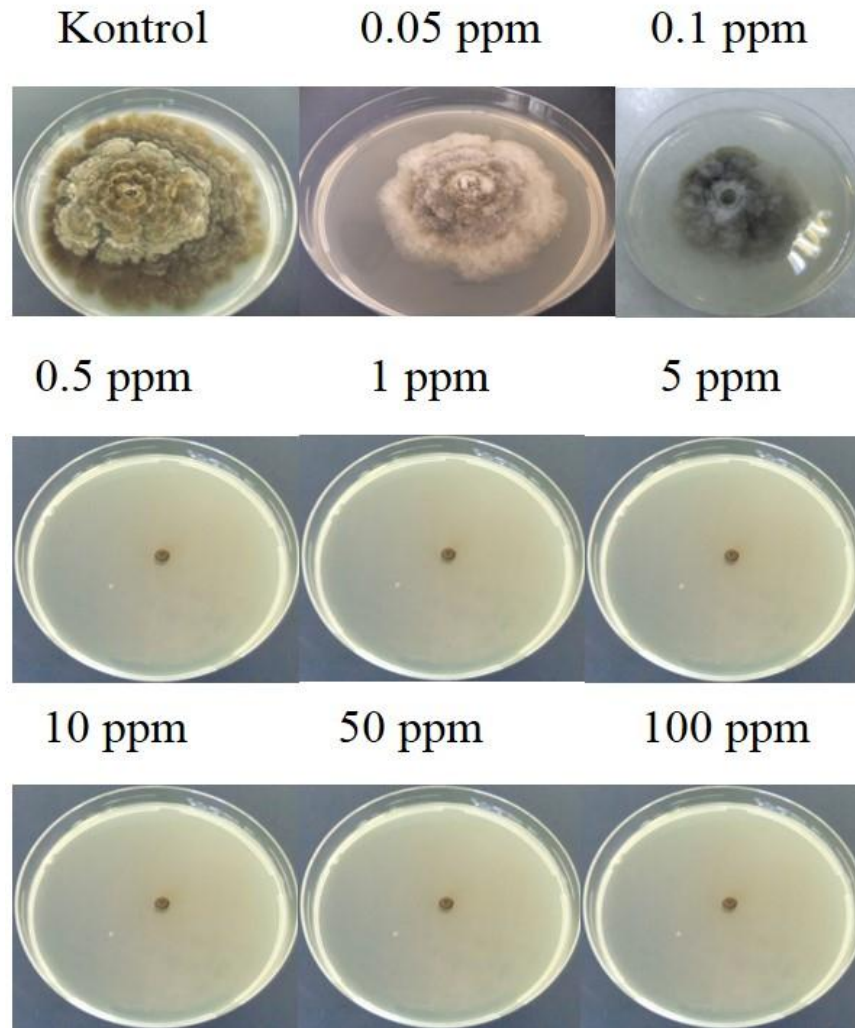


Şekil 4.9 Pyraclostrobin+Boscalid’in farklı konsantrasyonlarının *Monilinia laxa* izolatının misel gelişimine etkileri

Çizelge 4.69 Farklı konsantrasyonlarda Pyraclostrobin+Boscalid uygulanmış besiyerinde *Monilinia laxa* izolatının 10. gündeki koloni gelişimi (mm)

Uygulama kons. (µg/ml)	Tekerrürler	Koloni çapı (mm)	Ortalama (mm)	% Gelişme	% Engelleme oranı
Kontrol	1	81.00	80.12	100	0
	2	80.50			
	3	80.00			
	4	79.00			
0.05	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
	4	0.0			
0.1	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
	4	0.0			
0.5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
	4	0.0			
1	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
	4	0.0			
5	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
	4	0.0			
10	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
	4	0.0			
50	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
	4	0.0			
100	1	0.0	0.00	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
	4	0.0			

Farklı konsantrasyonlarda Tebucanazole uygulanmış besiyerinde *M. laxa* izolatının 10. gündeki koloni gelişimi çizelge 4.70’de verilmiştir. Elde edilen verilere göre kontrol petrilerinde ortalama koloni çapı 83.87 mm olarak ölçülmüştür. Tebucanazole’nin 0.05 µg/ml konsantrasyonunda ortalama koloni çapı 33.62 mm, 0.1 µg/ml’de ortalama koloni çapı 23.87 mm olarak tespit edilmiştir. 0.5, 1, 5, 10, 50, 100 µg/ml konsantrasyonlarında misel gelişimini tamamen engellediği kaydedilmiştir. Tebucanazole’nin farklı konsantrasyonlarının *M. laxa* izolatının misel gelişimine etkisi şekil 4.10’da görülmektedir.

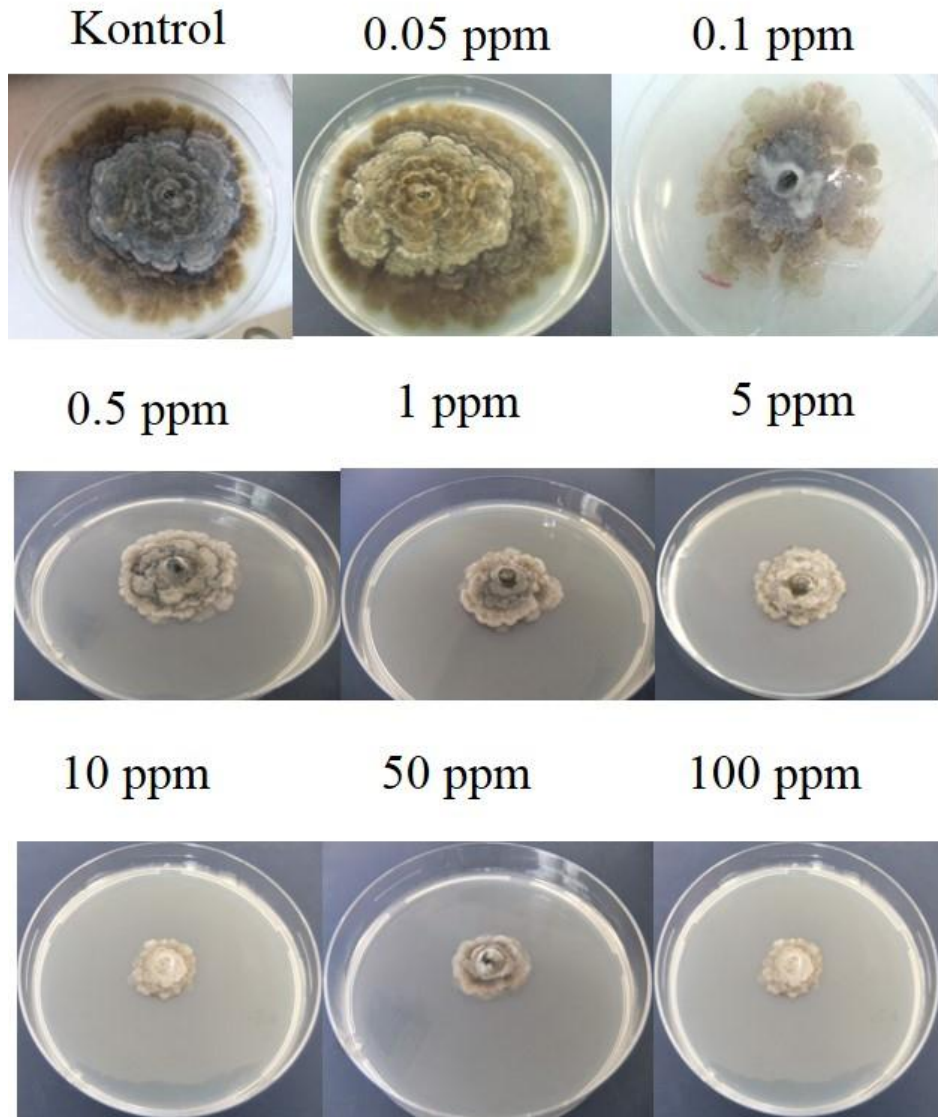


Şekil 4.10 Tebucanazole’nin farklı konsantrasyonlarının *Monilinia laxa* izolatının misel gelişimine etkileri

Çizelge 4.70 Farklı konsantrasyonlarda Tebucanazole uygulanmış besiyerinde *Monilinia laxa* izolatının 10. gündeki koloni gelişimi (mm)

Uygulama kons. (µg/ml)	Tekerrürler	Koloni çapı (mm)	Ortalama (mm)	% Gelişme	% Engelleme oranı
Kontrol	1	87.0	83.87	100	0
	2	84.0			
	3	84.5			
	4	80.0			
0.05	1	35.5	33.62	40.08	59.92
	2	36.0			
	3	36.5			
	4	26.5			
0.1	1	23.5	23.87	28.46	71.54
	2	24.5			
	3	24.5			
	4	23.0			
0.5	1	0.0	0.0	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
	4	0.0			
1	1	0.0	0.0	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
	4	0.0			
5	1	0.0	0.0	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
	4	0.0			
10	1	0.0	0.0	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
	4	0.0			
50	1	0.0	0.0	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
	4	0.0			
100	1	0.0	0.0	0	100
	2	0.0			
	3	0.0			
	4	0.0			

Farklı konsantrasyonlarda Trifloxystrobin uygulanmış besiyerinde *M. laxa* izolatının 10. gündeki koloni gelişimi çizelge 4.71’de verilmiştir. Trifloxystrobin’ in 0.05 µg/ml konsantrasyonunda ortalama koloni çapı 80.87 mm, 0.1 µg/ml konsantrasyonunda 36.12 mm, 0.5 µg/ml konsantrasyonunda 23.62 mm, 1 µg/ml konsantrasyonunda 20.75 mm, 5 µg/ml konsantrasyonunda 16.37 mm, 10 µg/ml konsantrasyonunda 12.87 mm, 50 µg/ml konsantrasyonunda 9.00 mm, 100 µg/ml konsantrasyonunda ise 7.87 mm olarak ölçülmüştür. Trifloxystrobin’ in farklı konsantrasyonlarının *M. laxa* izolatının misel gelişimine etkisi şekil 4.11’de görülmektedir.



Şekil 4.11 Trifloxystrobin’in farklı konsantrasyonlarının *Monilinia laxa* izolatının misel gelişimine etkileri

Çizelge 4.71 Farklı konsantrasyonlarda Trifloxystrobin uygulanmış besiyerinde *Monilinia laxa* izolatının 10. gündeki koloni gelişimi (mm)

Uygulama kons. (µg/ml)	Tekerrürler	Koloni çapı (mm)	Ortalama (mm)	% Gelişme	% Engelleme oranı
Kontrol	1	79.0	81.12	100	0
	2	80.5			
	3	80.0			
	4	85.0			
0.05	1	47.0	80.87	99.69	0.31
	2	56.5			
	3	49.5			
	4	50.5			
0.1	1	35.5	36.12	44.52	55.48
	2	36.5			
	3	36.5			
	4	36.0			
0.5	1	24.5	23.62	29.11	70.89
	2	24.0			
	3	22.5			
	4	23.5			
1	1	20.0	20.75	25.57	74.43
	2	19.5			
	3	21.5			
	4	22.0			
5	1	17.0	16.37	20.17	79.83
	2	15.0			
	3	15.5			
	4	18.0			
10	1	11.5	12.87	15.86	84.14
	2	10.5			
	3	14.0			
	4	15.5			
50	1	8.5	9.0	11.09	88.91
	2	9.0			
	3	9.5			
	4	9.0			
100	1	7.5	7.87	9.70	90.30
	2	8.5			
	3	7.5			
	4	8.0			

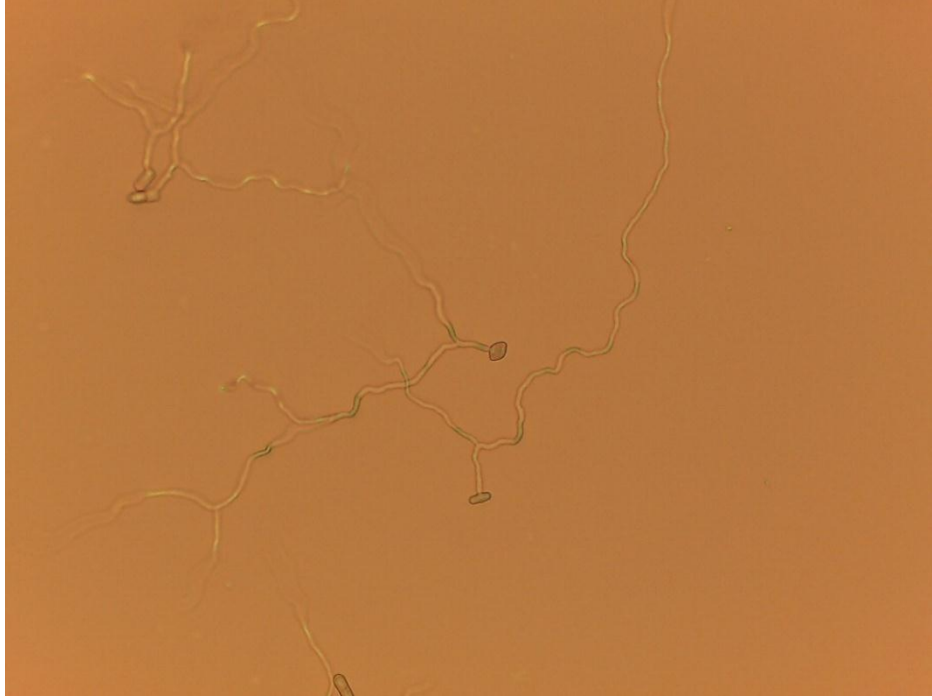
Fungisitlerin farklı konsantrasyonlarının *M. laxa* misel gelişimine karşı linear regresyon analizi sonucu elde edilen doğru denklemleri ve EC₅₀ (µg/ml) değerleri çizelge 4.72’de verilmiştir. Çizelgeden de görüldüğü gibi *M. laxa* koloni gelişimine karşı en etkili fungisit Pyraclostrobin+Boscalid olduğu ve EC₅₀ değerinin <0.05 µg/ml altında olduğu görülmektedir. Bunu sırasıyla EC₅₀ değeri 0.02 µg/ml ile Fenhexamid, 0.04 µg/ml ile Fosetyl-Al, 0.3 µg/ml ile Tebuconazole, 0.8 µg/ml ile Trifloxystrobin, 1.09 µg/ml ile K-Methyl ve 1.08 µg/ml konsantrasyonu ile Azoxystrobin izlemektedir. Bunun yanı sıra; Chlorotalonil’in EC₅₀ değerinin 100 µg/ml konsantrasyonun üzerinde olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.72 *Monilinia laxa*’ya karşı fungisitlerin farklı konsantrasyonları ile koloni çapları arasındaki linear regresyon analizi (doğru denklemleri, r² ve EC₅₀ değerleri)

Fungisitler	Lineer Denklemler	r ²	EC ₅₀ (µg/ml)
Azoxystrobin	Y=3,49 - 0,0768 x	91.0	1.08
Chlorotalonil	Y=13,0 - 0,211 x	38.2	>100
Difenoconazole	Y=1,70 - 0,0554 x	88.4	0.4
Fenhexamid	Y=0,582 - 0,272 x	30.2	0.02
Fosetyl-Al	Y=1,35 - 0,0599 x	87.3	0.04
K-Methyl	Y=4,24 - 0,143 x	92.3	1.09
Pyraclostrobin+ Boscalid	Y=1,07 - 0,208 x	73.7	<0.05
Tebuconazole	Y=0,845 - 0,0558 x	59.0	0.3
Trifloxystrobin	Y=3,33 - 0,0974 x	90.0	0.8

4.2.2 Fungisitlerin *Monilinia laxa* izolatlarının konidi çimlenmesine etkisi

M. laxa sporlarının agar ortamına yayılmasından itibaren 22±2°C’de 24 saat inkubasyon sonucunda kontrol petrilerinde % 97.94 oranında çimlenme elde edilmiştir. Bu sürede çimlenen sporların çim tüplerinin oldukça hızlı gelişme gösterdiği ve inkubasyon süresinin uzatılması durumunda çim tüplerinin birbirine girerek çimlenmenin gözlenmesinin zorlaştığı belirlenmiştir. Bu nedenle sayımlar inkubasyonu 24. Saatinde yapılmıştır. 24 saatlik inkubasyon sonucunda herhangi bir fungusit içermeyen su agarı ortamında *M. laxa* konidilerinin çimlenmesi şekil 4.12’de görülmektedir.

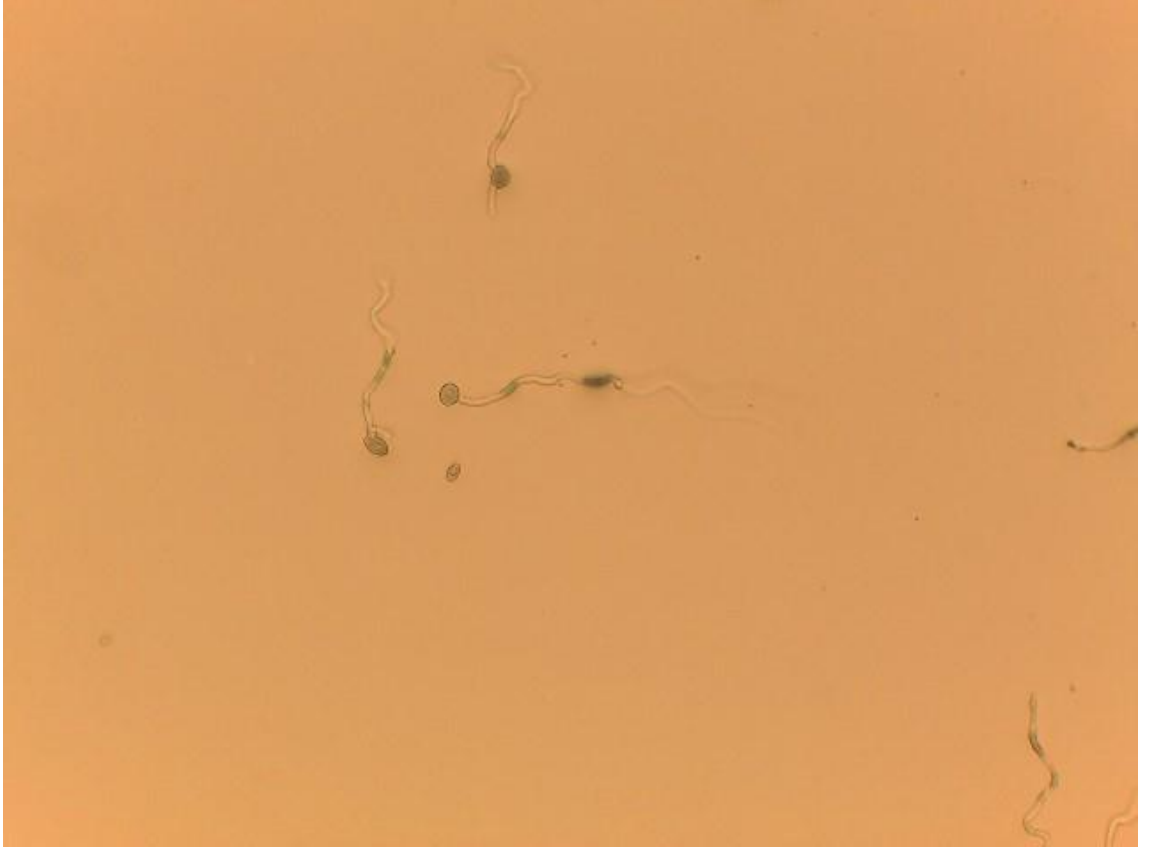


Şekil 4.12 Su agarında 24 saat inkubasyon sonunda çimlenen *Monilinia laxa* konidileri

Fungisit uygulanmış su agarında Pyraclostrobin+Boscalid'in farklı konsantrasyonlarının spor çimlenmesini tamamen engellediği gözlemlenmiştir. Bunu sırasıyla Carbendazim, Chlorothalonil ve Tebuconazole takip etmiştir. Pyraclostrobin+Boscalid dışındaki fungisitlerin bazı konsantrasyonlarında çim tüplerinin gelişme hızında yavaşlama gözlemlenmiştir. Çim tüplerinin uzunluğu 24 saat inkubasyondan sonra sporun boyunu geçtiği ve çimlenmenin olduğu kabul edilmiştir. Çim tüplerinde kıvrılma, aşırı dallanmaya neden olan anormal çimlenme olmadığı tespit edilmiştir.

Azoxystrobin'in *M. laxa* konidi çimlenmesine etkileri çizelge 4.73'de verilmiştir. Azoxystrobin'in farklı konsantrasyonlarında konidi çimlenme oranında varyasyonlar görülmüştür. Kontrolde % 95.25 olan çimlenme oranının fungisit 0.05 µg/ml konsantrasyonunda % 87.75 iken, 0.1 µg/ml konsantrasyonunda bu oran % 70 olduğu 0.5 µg/ml konsantrasyonunda % 55.25, 1 µg/ml konsantrasyonunda ise % 37.25 olduğu tespit edilirken 5-50 µg/ml konsantrasyon arasında % 20-30 arasında olduğu belirlenmiştir. 100 µg/ml konsantrasyonunda ise çimlenme oranı % 13.5 oranına gerilediği gözlemlenmiştir. Çalışmada Azoxystrobin'in 0.5 µg/ml konsantrasyonunun

Monilinia laxa'nın konidilerinin çim tüplerinde çimlenmesine etkisi şekil 4.13'de gösterilmiştir.

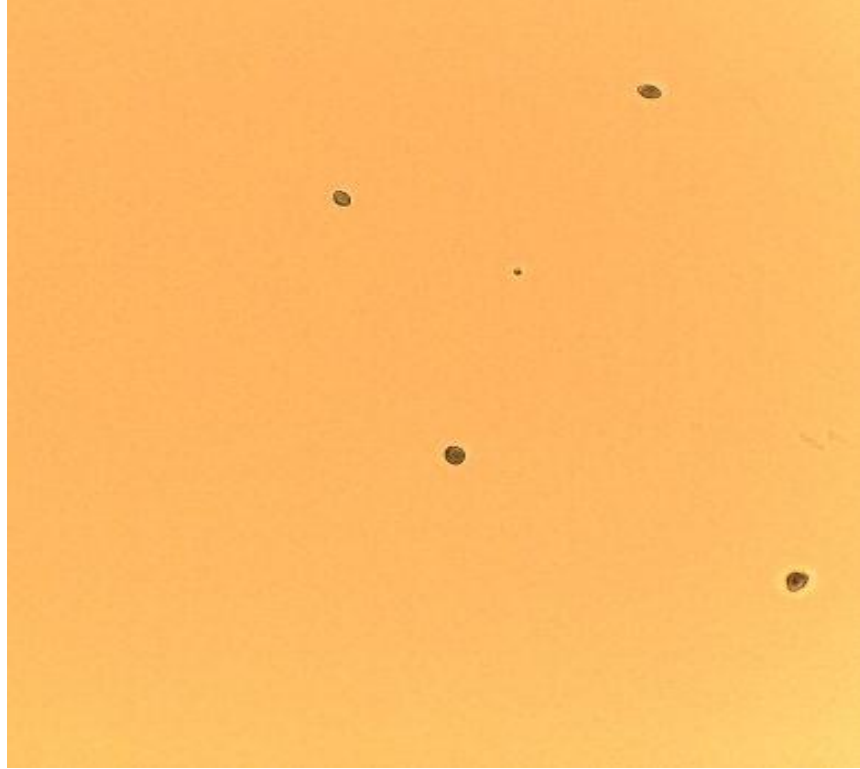


Şekil 4.13 Azoxystrobin'in 0.5 µg/ml konsantrasyonunun *Monilinia laxa*'nın konidilerinin çim tüplerinde çimlenmesine etkisi

Çizelge 4.73 Azoxystrobin'in farklı konsantrasyonlarının *Monilinia laxa* konidilerinin çimlenmesine etkisi

Azoxystrobin					
Doz µg/ml	Çimlenen	Çimlenmeyen	% Çimlenen	% Çimlenmeyen	% Engelleme
Ko	94	6	95.25	4.75	
Ko	97	3			
Ko	94	6			
Ko	96	4			
0.05	88	12	87.75	12.25	4.87
0.05	86	14			
0.05	86	14			
0.05	91	9			
0.1	77	23	70.00	30.00	26.50
0.1	64	36			
0.1	71	29			
0.1	68	32			
0.5	53	47	55.25	44.75	41.99
0.5	49	51			
0.5	55	45			
0.5	64	36			
1	36	64	37.25	62.75	60.89
1	35	65			
1	43	57			
1	35	65			
5	25	75	29.50	70.50	69.02
5	19	81			
5	38	62			
5	36	64			
10	27	73	25.75	74.25	72.96
10	21	79			
10	23	77			
10	32	68			
50	22	78	20.50	79.50	78.47
50	17	83			
50	24	76			
50	19	81			
100	10	90	13.50	86.50	85.82
100	12	88			
100	16	84			
100	16	84			

Farklı konsantrasyonlarda Chlorothalonil içeren su agarında *M. laxa* konidi çimlenme oranları çizelge 4.74 'de verilmiştir. Kontrolün % 97.5 olan çimlenme oranı 0.05 µg/ml konsantrasyonunda % 20.75 iken bu oran 0.1 µg/ml konsantrasyonunda % 7.5'a kadar gerileme göstermiştir. Chlorothalonil fungisitinin 0.5 µg/ml, 1 µg/ml, 5 µg/ml, 10 µg/ml, 50 µg/ml ve 100 µg/ml konsantrasyonlarında ise konidi çimlenmesini tamamen engellediği tespit edilmiştir. Ayrıca çalışmada Chlorothalonil'in 1 µg/ml konsantrasyonunun *Monilinia laxa*'nın konidilerinin çim tüplerinde sebep olduğu çimlenmesine etkisi şekil 4.14'de gösterilmiştir.



Şekil 4.14 Chlorothalonil'in 1 µg/ml konsantrasyonunun *Monilinia laxa*'nın konidilerinin çim tüplerinde çimlenmesine etkisi

Çizelge 4.74 Chlorothalonil'in farklı konsantrasyonlarının *Monilinia laxa* konidilerinin çimlenmesine etkisi

Chlorothalonil					
Doz µg/ml	Çimlenen	Çimlenmeyen	% Çimlenen	% Çimlenmeyen	% Engelleme
Kontrol	100	0	97.50	2.50	
Kontrol	98	2			
Kontrol	96	4			
Kontrol	96	4			
0.05	21	79	20.75	79.25	78.71
0.05	20	80			
0.05	24	76			
0.05	18	82			
0.1	8	92	7.50	92.50	92.30
0.1	4	96			
0.1	11	89			
0.1	7	93			
0.5	0	100	0.00	100.00	100
0.5	0	100			
0.5	0	100			
0.5	0	100			
1	0	100	0.00	100.00	100
1	0	100			
1	0	100			
1	0	100			
5	0	100	0.00	100.00	100
5	0	100			
5	0	100			
5	0	100			
10	0	100	0.00	100.00	100
10	0	100			
10	0	100			
10	0	100			
50	0	100	0.00	100.00	100
50	0	100			
50	0	100			
50	0	100			
100	0	100	0.00	100.00	100
100	0	100			
100	0	100			
100	0	100			

Difenoconazole'in farklı konsantrasyonlarındaki *M. laxa* konidi çimlenmesine etkileri Çizelge 4.75 'de verilmiştir. Difenoconazole'in farklı konsantrasyonlarında konidi çimlenme oranında varyasyonlar görülmüştür. Kontrolde % 99.25 olan çimlenme oranının Difenoconazole fungisitinin 0.05 µg/ml konsantrasyonunda % 91.25 olduğu, 0.1 µg/ml konsantrasyonunda bu oran % 77.75 olduğu, 0.5 µg/ml konsantrasyonunda ise % 59.50 belirlenmiştir. Çimlenme oranı 1 µg/ml konsantrasyonunda % 57.25 olduğu tespit edilirken 5 µg/ml konsantrasyonda ise % 46.75 olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda Difenoconazole fungisitinin 10 µg/ml konsantrasyonundan itibaren konidi çimlenmesini tamamen engellediği gözlenmiştir. Çalışmada sırasında yapılan gözlemlerde Difenoconazole'in 5 µg/ml konsantrasyonunun *Monilinia laxa*'nın konidilerinin çim tüplerinde çimlenmesine etkisi şekil 4.15'de gösterilmiştir.



Şekil 4.15 Difenoconazole'in 5 µg/ml konsantrasyonunun *Monilinia laxa*'nın konidilerinin çim tüplerinde çimlenmesine etkisi

Çizelge 4.75 Difenonazole'in farklı konsantrasyonlarının *Monilinia laxa* konidilerinin çimlenmesine etkisi

Difenonazole					
Doz µg/ml	Çimlenen	Çimlenmeyen	% Çimlenen	% Çimlenmeyen	% Engelleme
Kontrol	99	1	99.25	0.75	
Kontrol	100	0			
Kontrol	100	0			
Kontrol	98	2			
0.05	89	11	91.25	8.75	8.06
0.05	93	7			
0.05	93	7			
0.05	90	10			
0.1	73	27	77.75	22.25	21.66
0.1	83	17			
0.1	78	22			
0.1	77	23			
0.5	51	49	59.50	40.50	40.05
0.5	60	40			
0.5	64	36			
0.5	63	37			
1	53	47	57.25	42.75	42.31
1	61	39			
1	56	44			
1	59	41			
5	45	55	46.75	53.25	52.89
5	48	52			
5	43	57			
5	51	49			
10	0	100	0.00	100.00	100
10	0	100			
10	0	100			
10	0	100			
50	0	100	0.00	100.00	100
50	0	100			
50	0	100			
50	0	100			
100	0	100	0.00	100.00	100
100	0	100			
100	0	100			
100	0	100			

Farklı konsantrasyonlarda Fenhexamid içeren su agarında *M. laxa* konidi çimlenme oranları Çizelge 4.76’da gösterilmiştir. Kontrolde Fenhexamid’in farklı konsantrasyonlarında konidi çimlenme oranında varyasyonlar görülmüştür. Kontrolde % 98.75 olan çimlenme oranının Fenhexamid fungisitinin 0.05 µg/ml konsantrasyonunda % 84.5 olan bu oran 0.1 µg/ml konsantrasyonunda % 66.5’a gerilemiştir. Çimlenme oranı 0.5 µg/ml konsantrasyonunda ise % 57.5 ile takip ederken bunları sırasıyla 1µg/ml konsantrasyonunda % 47, 5 µg/ml konsantrasyonda ise % 42, 10 µg/ml konsantrasyonda ise % 33 ve 50 µg/ml konsantrasyonda % 25.25 oranı ile bu sırayı izlemiştir. Ayrıca Fenhexamid fungisitinin 10 µg/ml konsantrasyonda çimlenme oranı % 3.75’e kadar gerilediği tespit edilmiştir. Çalışmada sırasında mikroskop altında yapılan gözlemlerde Fenhexamid’in 50 µg/ml konsantrasyonunun *Monilinia laxa*’nın konidilerinin çim tüplerinde çimlenmesine etkisi şekil 4.16’da görülmektedir.



Şekil 4.16 Fenhexamid’in 50 µg/ml konsantrasyonunun *Monilinia laxa*’nın konidilerinin çim tüplerinde çimlenmesine etkisi

Çizelge 4.76 Fenhexamid'in farklı konsantrasyonlarının *Monilinia laxa* konidilerinin çimlenmesine etkisi

Fenhexamid					
Doz µg/ml	Çimlenen	Çimlenmeyen	% Çimlenen	% Çimlenmeyen	% Engelleme
Kontrol	99	1	98.75	1.25	
Kontrol	100	0			
Kontrol	98	2			
Kontrol	98	2			
0.05	78	22	84.50	15.50	14.43
0.05	82	18			
0.05	85	15			
0.05	93	7			
0.1	70	30	66.50	33.50	32.65
0.1	64	36			
0.1	68	22			
0.1	64	36			
0.5	57	43	57.50	42.50	41.77
0.5	56	44			
0.5	53	47			
0.5	64	36			
1	46	54	47.00	53.00	52.40
1	48	52			
1	49	51			
1	45	55			
5	40	60	42.00	58.00	57.46
5	41	59			
5	45	55			
5	42	58			
10	34	66	33.00	67.00	66.58
10	35	65			
10	29	71			
10	34	66			
50	22	78	25.25	74.75	74.43
50	29	71			
50	21	79			
50	29	71			
100	4	96	3.75	96.25	96.20
100	3	97			
100	4	96			
100	4	96			

Fosetyl-Al'in farklı konsantrasyonlarındaki *M. laxa* konidi çimlenmesine etkileri çizelge 4.77'de gösterilmiştir. Fosetyl-Al'in farklı konsantrasyonlarında konidi çimlenme oranında varyasyonlar görülmüştür. Kontrolde % 99.25 olan çimlenme oranının Fosetyl-Al fungisitinin 0.05 µg/ml konsantrasyonunda % 95.5 olduğu, 0.1 µg/ml konsantrasyonunda bu oran % 94.75, 0.5 µg/ml konsantrasyonunda ise % 93.25 belirlenmiştir. Çimlenme oranı 1µg/ml konsantrasyonunda % 90.25 olduğu tespit edilirken 5 µg/ml konsantrasyonda ise % 92.50 olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda Fosetyl-Al fungisitinin çimlenme oranı 10 µg/ml konsantrasyonundan % 90.75 iken, 50 µg/ml konsantrasyonda % 90.5 olduğu, 100 µg/ml konsantrasyonunda ise çimlenme oranı % 81.25 olduğu görülmüştür. Fosetyl-Al'in farklı konsantrasyonlarındaki *M. laxa* konidi çimlenmesine herhangi bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Çalışma sırasında mikroskop altında yapılan gözlemlerde Fosetyl-Al'in 50 µg/ml konsantrasyonunun *Monilinia laxa*'nın konidilerinin çim tüplerinde çimlenmesine etkisi şekil 4.17'de gösterilmiştir.



Şekil 4.17 Fosetyl-Al'in 50 µg/ml konsantrasyonunun *Monilinia laxa*'nın konidilerinin çim tüplerinde çimlenmesine etkisi

Çizelge 4.77 Fosetyl-Al'in farklı konsantrasyonlarının *Monilinia laxa* konidilerinin çimlenmesine etkisi

Fosetyl-Al					
Doz µg/ml	Çimlenen	Çimlenmeyen	% Çimlenen	% Çimlenmeyen	% Engelleme
Kontrol	100	0	99.25	0.75	
Kontrol	99	1			
Kontrol	98	2			
Kontrol	100	0			
0.05	99	1	95.50	4.50	3.77
0.05	94	6			
0.05	94	6			
0.05	95	5			
0.1	93	7	94.75	5.25	1.51
0.1	94	6			
0.1	96	4			
0.1	96	4			
0.5	94	6	93.25	6.75	6.04
0.5	90	10			
0.5	92	8			
0.5	97	3			
1	93	7	90.25	9.75	9.06
1	87	13			
1	92	8			
1	89	11			
5	94	6	92.50	7.50	6.80
5	93	7			
5	93	7			
5	90	10			
10	96	4	90.75	9.25	8.56
10	88	12			
10	85	15			
10	94	6			
50	94	6	90.50	9.50	8.81
50	87	13			
50	97	3			
50	84	16			
100	73	27	81.25	18.75	18.13
100	85	15			
100	80	20			
100	87	13			

Farklı konsantrasyonlarda K-Methyl içeren su agarında *M. laxa* konidi çimlenme oranları Çizelge 4.78’de verilmiştir. Kontrolün % 98.25 olan çimlenme oranı 0.05 µg/ml konsantrasyonunda % 92.5 iken bu oran 0.1 µg/ml konsantrasyonunda % 68.25 olarak bulunmuştur. Çimlenme oranı K-Methyl fungisitinin 0.5 µg/ml konsantrasyonunda % 36.5 olduğu, 1 µg/ml konsantrasyonunda % 18.00 olduğu, 5 µg/ml konsantrasyonunda % 14.75 ve 10 µg/ml konsantrasyonunda % 10.25 olarak bulunmuştur. 50 µg/ml konsantrasyonunda % 4’e kadar gerileme göstermiştir. K-Methyl 100 µg/ml konsantrasyonlarında ise konidi çimlenmesini tamamen engellediği tespit edilmiştir. Ayrıca çalışmada K-Methyl’in 0.1 µg/ml konsantrasyonunun *Monilinia laxa*’nın konidilerinin çim tüplerinde sebep olduğu çimlenmesine etkisi şekil 4.18’de gösterilmiştir.

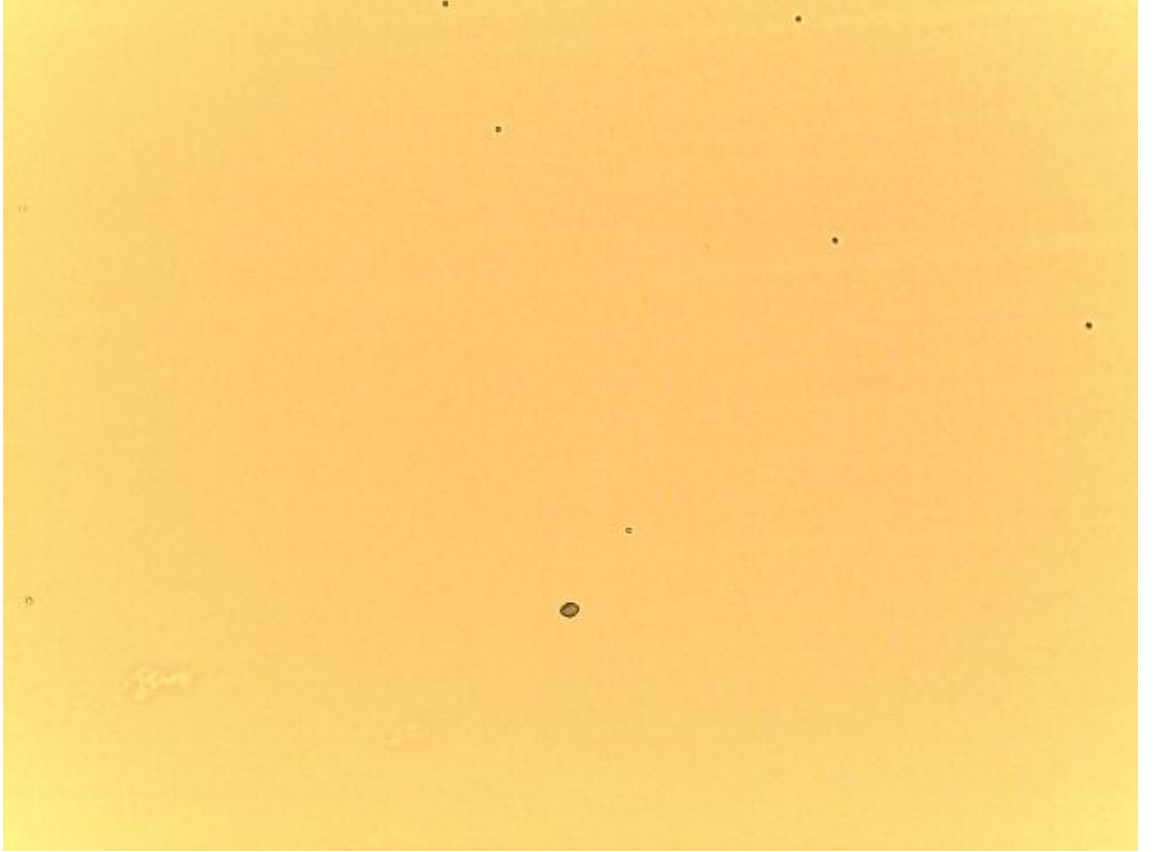


Şekil 4.18 K-Methyl’in 0.1 µg/ml konsantrasyonunun *Monilinia laxa*’nın konidi çim tüplerinde çimlenmesine etkisi

Çizelge 4.78 K-Methyl'in farklı konsantrasyonlarının *Monilinia laxa* konidilerinin çimlenmesine etkisi

K-Methyl					
Doz µg/ml	Çimlenen	Çimlenmeyen	% Çimlenen	% Çimlenmeyen	% Engelleme
Kontrol	98	2	98.25	1.75	
Kontrol	98	2			
Kontrol	99	1			
Kontrol	98	2			
0.05	93	7	92.50	7.50	5.85
0.05	93	7			
0.05	90	10			
0.05	94	6			
0.1	79	21	68.25	31.75	30.53
0.1	72	28			
0.1	63	37			
0.1	59	41			
0.5	41	59	36.50	63.50	62.84
0.5	45	55			
0.5	30	70			
0.5	30	70			
1	18	82	18.00	82.00	81.67
1	16	84			
1	20	80			
1	18	82			
5	14	86	14.75	85.25	84.98
5	14	86			
5	16	84			
5	15	85			
10	12	88	10.25	89.75	89.56
10	11	89			
10	9	91			
10	9	91			
50	2	98	4.00	96.00	95.92
50	3	97			
50	5	95			
50	6	94			
100	0	100	0.00	100.00	100
100	0	100			
100	0	100			
100	0	100			

Farklı konsantrasyonlarda Pyraclostrobin+Boscalid içeren su agarında *M. laxa* konidi çimlenme oranları çizelge 4.79’da verilmiştir. Kontrolün % 96.00 olan çimlenme oranının Pyraclostrobin+Boscalid fungisitinin 0.05 µg/ml konsantrasyonundan itibaren tamamen engellediği tespit edilmiştir. Pyraclostrobin+Boscalid farklı konsantrasyonlarındaki *M. laxa* konidi çimlenmesini tamamen engelleyerek *M. laxa* konidi çimlenmesine etkisinin önemli düzeyde olduğu saptanmıştır. Çalışma sırasında mikroskop altında yapılan gözlemlerde Pyraclostrobin+Boscalid 0.05 µg/ml konsantrasyonunun *Monilinia laxa*’nın konidilerinin çim tüplerinde çimlenmesine etkisi şekil 4.19’da gösterilmiştir.



Şekil 4.19 Pyraclostrobin+Boscalid’in 0.05 µg/ml konsantrasyonunun *Monilinia laxa*’nın konidilerinin çim tüplerinde çimlenmesine etkisi

Çizelge 4.79 Pyraclostrobin+Boscalid'in farklı konsantrasyonlarının *Monilinia laxa* konidilerinin çimlenmesine etkisi

Pyraclostrobin+Boscalid					
Doz µg/ml	Çimlenen	Çimlenmeyen	% Çimlenen	% Çimlenmeyen	% Engelleme
Kontrol	95	5	96.00	4.00	
Kontrol	98	2			
Kontrol	95	5			
Kontrol	96	4			
0.05	0	100	0.00	100.00	100
0.05	0	100			
0.05	0	100			
0.05	0	100			
0.1	0	100	0.00	100.00	100
0.1	0	100			
0.1	0	100			
0.1	0	100			
0.5	0	100	0.00	100.00	100
0.5	0	100			
0.5	0	100			
0.5	0	100			
1	0	100	0.00	100.00	100
1	0	100			
1	0	100			
1	0	100			
5	0	100	0.00	100.00	100
5	0	100			
5	0	100			
5	0	100			
10	0	100	0.00	100.00	100
10	0	100			
10	0	100			
10	0	100			
50	0	100	0.00	100.00	100
50	0	100			
50	0	100			
50	0	100			
100	0	100	0.00	100.00	100
100	0	100			
100	0	100			
100	0	100			

Farklı konsantrasyonlarda Tebuconazole içeren su agarında *M. laxa* konidi çimlenme oranları çizelge 4.80’de verilmiştir. Kontrolün % 98.25 olan çimlenme oranı 0.05 µg/ml konsantrasyonunda % 88.0 iken bu oran 0.1 µg/ml konsantrasyonunda % 62.25 olarak bulunmuştur. Çimlenme oranı Tebuconazole 0.5 µg/ml konsantrasyonunda % 48.75 olduğu, 1 µg/ml konsantrasyonunda % 6.0 ve 5 µg/ml konsantrasyonunda % 3.0’a kadar gerileme göstermiştir. Tebuconazole fungisitinin 10 µg/ml, 50 µg/ml ve aynı zamanda 100 µg/ml konsantrasyonlarında ise konidi çimlenmesini tamamen engellediği tespit edilmiştir. Ayrıca çalışmada Tebuconazole’ün 0.1 µg/ml konsantrasyonunun *Monilinia laxa*’nın konidilerinin çim tüplerinde sebep olduğu çimlenmesine etkisi şekil 4.20’de gösterilmiştir.



Şekil 4.20 Tebuconazole’in 0.1 µg/ml konsantrasyonunun *Monilinia laxa*’nın konidilerinin çim tüplerinde çimlenmesine etkisi

Çizelge 4.80 Tebuconazole'nin farklı konsantrasyonlarının *Monilinia laxa* konidilerinin çimlenmesine etkisi

Tebuconazole					
Doz µg/ml	Çimlenen	Çimlenmeyen	% Çimlenen	% Çimlenmeyen	% Engelleme
Kontrol	98	2	98.25	1.75	
Kontrol	98	2			
Kontrol	97	3			
Kontrol	100	100			
0.05	79	21	88.00	12.00	10.43
0.05	93	7			
0.05	89	11			
0.05	91	9			
0.1	65	35	62.25	37.75	36.64
0.1	64	36			
0.1	59	41			
0.1	61	39			
0.5	46	54	48.75	51.25	50.38
0.5	50	50			
0.5	48	52			
0.5	51	49			
1	9	91	6.00	94.00	93.89
1	3	97			
1	8	92			
1	4	96			
5	0	100	3.00	97.00	96.94
5	3	97			
5	7	93			
5	2	98			
10	0	100	0.00	100.00	100
10	0	100			
10	0	100			
10	0	100			
50	0	100	0.00	100.00	100
50	0	100			
50	0	100			
50	0	100			
100	0	100	0.00	100.00	100
100	0	100			
100	0	100			
100	0	100			

Trifloxystorobin'in *M. laxa* konidi çimlenmesine etkileri çizelge 5.81'de verilmiştir. Trifloxystorobin'in farklı konsantrasyonlarında konidi çimlenme oranında varyasyonlar görülmüştür. Kontrolde % 99.00 olan çimlenme oranının fungisit 0.05 µg/ml konsantrasyonunda % 94.25 iken, 0.1 µg/ml konsantrasyonunda bu oran % 94.75 olduğu belirlenerek 0.05 µg/ml ve 0.1 µg/ml konsantrasyonları arasında fark olmadığı gözlenmiştir. 0.5 µg/ml konsantrasyonunda % 90.50, 1 µg/ml konsantrasyonunda ise % 88.75 olduğu tespit edilirken 5 µg/ml konsantrasyonda ise % 84.75 olarak bulunurken 10 µg/ml konsantrasyonda ise % 90.25'e kadar yükseldiği görülmüştür. 50 µg/ml konsantrasyon % 79.50 ve 100 µg/ml konsantrasyonunda ise çimlenme oranı % 67.25 oranına kadar gerilediği gözlenmiştir. Çalışmada Trifloxystorobin'in 5 µg/ml konsantrasyonunun *Monilinia laxa*'nın konidilerinin çim tüplerinde çimlenmesine etkisi şekil 4.21'de gösterilmiştir.



Şekil 4.21 Trifloxystorobin'in 5 µg/ml konsantrasyonunun *Monilinia laxa*'nın konidilerinin çim tüplerinde çimlenmesine etkisi

Çizelge 4.81 Trifloxystorobin'in farklı konsantrasyonlarının *Monilinia laxa* konidilerinin çimlenmesine etkisi

Trifloxystorobin					
Doz µg/ml	Çimlenen	Çimlenmeyen	% Çimlenen	% Çimlenmeyen	% Engelleme
Kontrol	98	2	99.00	1.00	
Kontrol	100	0			
Kontrol	99	1			
Kontrol	99	1			
0.05	95	5	94.25	5.75	4.79
0.05	93	7			
0.05	93	7			
0.05	96	4			
0.1	97	3	94.75	5.25	4.29
0.1	96	4			
0.1	96	4			
0.1	90	10			
0.5	89	11	90.50	9.50	8.58
0.5	94	6			
0.5	92	8			
0.5	87	13			
1	89	11	88.75	11.25	10.35
1	88	12			
1	88	12			
1	90	10			
5	86	14	84.75	15.25	14.39
5	88	12			
5	82	18			
5	83	17			
10	88	12	90.25	9.75	8.83
10	96	4			
10	87	13			
10	90	10			
50	77	23	79.50	20.50	19.69
50	87	13			
50	73	27			
50	81	19			
100	68	32	67.25	32.75	32.07
100	63	37			
100	79	21			
100	59	41			

Fungisitlerin farklı konsantrasyonlarının *M. laxa* konidi çimlenme oranları arasındaki linear regresyon analizi sonucu elde edilen regresyon doğru denklemleri ve EC₅₀ (µg/ml) değerleri çizelge 4.82’de verilmiştir. Çizelgeden de görüldüğü üzere *M. laxa* konidi çimlenmesine en etkili fungisit EC₅₀ değerinin 0.05 µg/ml konsantrasyonunun altında olarak bulunarak tüm dozlarda spor çimlenmesini engelleyen Pyraclostrobin+Boscalid olduğu belirlenmiştir. Bunu sırayla 0.16 µg/ml ile Chlorotalonil, 0.50 µg/ml ile Tebuconazole, 0.70 µg/ml ile K-Methyl, 1.08 µg/ml ile Azoxystrobin, 3.01 µg/ml ile Difenconazole, 3.09 µg/ml ile Fenhexamid takip etmiştir. Bunun Trifloxystrobin ve Fosetyl-Al EC₅₀ değerinin 100 µg/ml konsantrasyonunda bile tamamen engellemediği tespit edilmiştir.

Çizelge 4.82 *Monilinia laxa*’ya karşı fungisitlerin farklı konsantrasyonları ile konidi çimlenmesi arasındaki linear regresyon analizi (doğru denklemleri, r² ve EC₅₀ değerleri)

Fungisitler	Lineer Denklemler (x=5)	r ²	EC50 (µg/ml)
Azoxystrobin	Y=2,17 - 0,0450 x	88.9	1.08
Chlorotalonil	Y=0,743 - 0,114 x	48.6	0.16
Difenoconazole	Y=1,64 - 0,0312 x	90.7	3.01
Fenhexamid	Y=2,41 - 0,0464 x	93.1	3.09
Fosetyl-Al	Y=12,1 - 0,129 x	38.0	>100
K-Methyl	Y=1,35 - 0,0333 x	82.9	0.70
Pyraclostrobin+ Boscaild	-*	-	<0.05
Tebuconazole	Y=1,13 - 0,0307 x	77.6	0.50
Trifloxystrobin	Y=8,53 - 0,0958 x	62.1	>100

* Kullanılan tüm dozlarda spor çimlenmesini engellemiştir.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Sert ve yumuşak çekirdekli meyve ağaçlarının en önemli hastalıklardan olan monilya (*M. laxa*, *M. fructigena*, *M. linhartiana*) Türkiye'nin hemen hemen tüm bölgelerin de görülmekte ve önemli zararlara neden olabilmektedir (Erkam 1975). Monilya için uygun iklim koşullarının oluşması ile vişne de % 100'e varan zararlar oluşmaktadır (Casals vd. 2010). Ürün kaybı yanı sıra sürgün enfeksiyonları nedeniyle ağaçların kuruması ve zayıflaması da olasıdır (Anonymous 1984). Monilya için uygun iklim koşullarının oluşması ile vişnelerde % 100'e varan zararlar oluşmaktadır (Casals vd. 2010).

Sert ve yumuşak çekirdekli meyve türlerinde çiçek yanıklığı ve meyve çürüklüğü ile ortaya çıkan monilya hastalığı ile tarımsal savaşım; Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı bünyesinde yürütülen çalışmalar sonucunda belirlenmiş ve pratiğe aktarılmış durumdadır (Anonim 1984). Buna göre hastalıkla savaşımında kültürel önlemler ve kimyasal savaşım önerilmektedir.

Bilindiği gibi ürünleri hastalıklar, zararlılar, yabancı otlar ve diğer zararlı etkilere korumak, kayıpları en aza indirmek ve kaliteyi yükseltmek tarımsal savaşımın ana amacıdır. Her ne kadar tarımsal savaşım değişik yöntemleri kapsamaktaysa da, monilya hastalığının savaşımında da diğer tüm konularda olduğu gibi kimyasal savaşım ağırlık kazanmaktadır. Özellikle son yıllarda tarım ilaçları alanında sağlanan hızlı gelişmeler nedeniyle dayanıklı çeşitlerin yetiştirilmesi, biyolojik savaşım, kültürel önlemler gibi nispeten geç sonuç alınan yöntemlere oranla kimyasal savaşım avantaj kazanmıştır.

Etki yerleri özelleşmiş modern fungusit etkili maddeleri dikkate alındığında, monilya hastalığına karşı kullanılan ve benzimidazole grubunda yer alan Carbendazim monilya hastalığına karşı kullanılmaktadır. Ayrıca bölgede son birkaç yıla kadar benzimidazole grubunda yer alan benomyl'de monilya hastalığına karşı kullanılmıştır. Benomyl'in piyasaya çıkışından kısa bir süre sonra, ilk dayanıklılık olayı bildirilmiştir (Köller 1991) ve benzimidazole grubu fungusitler arasında, genelde pozitif ilişkili çapraz dayanıklılık bildirilmektedir (Van Tuyl 1977). Yapılan bir diğer araştırmada benzimidazole

grubunun (Benomyl, Carbendazim, Thiabendazole (TBZ) dayanıklılık oluşturma riski yüksek olduğu bildirilmiştir (Demir 1990). Ogawa vd. (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. izolatlarının Captan, Benomyl, Dodine ve Vinclozolin'e karşı dayanıklılık kazandığına dair bir veri elde edememişler, ancak hassasiyet azalmasının potansiyel risk oluşturduğunu bildirmişlerdir. Yunanistan'da yapılan diğer bir çalışmada ise *M. laxa*'nın thiophanate methyl ve carbendazim karşısında gösterdiği en yüksek duyarlılık azalışı ED₅₀ 100-200 mg/l - 200-300 mg/l olarak kaydedilmiştir (Thomidis vd. 2008). Bunun yanı sıra; Karakuş (2011)'un yaptığı çalışmaların sonucuna göre Carbendazim'in 11 izolatı ED₅₀ 0.3 µg/ml'den küçük düzeylerde engellemiş ve MIC değerleri dikkate alındığında 5 izolatın 50 µg/ml'de koloni gelişimi engellememiştir. Karakuş (2011), Carbendazim'e karşı duyarlılık azalışı olmadığını fakat Malatya bölgesinde benzimidazole grubu fungusitlerin kullanılıyor olmasının ve bu fungusit grubu üyeleri arasında genelde pozitif ilişkili çapraz dayanıklılık olmasının Carbendazim'e karşı duyarlılık azalışı oluşturma riskinin yüksek olduğunu gösterdiğini bildirmiştir.

Çalışmamızda ise Ankara ili, Çubuk ilçesi vişne bahçelerindeki ağaçların çiçeklerinde ve sürgünlerinde kurumalara sebep olan *M. laxa*'ya karşı ruhsatlı olan ve bu bölgede halen yoğun kullanılan ve fungusta dayanıklılık riski bulunan Carbendazim'in *in vitro* koşullarda etkinliği belirlenmiştir. Bu bölgede farklı bahçelerden elde edilen 30 adet *M. laxa* izolatı Carbendazim'in ele alınan konsantrasyonlarında izolatın misel gelişiminin EC₅₀ değerlerinin 0.01-0.05 µg/ml'nin arasında olduğu, spor çimlenmesinin EC₅₀ değerlerinin 0.16 µg/ml'nin altında olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçların ışığında bölgede kullanılan Carbendazim'e karşı *M. laxa*'nın dayanıklılık oluştuğuna dair bir belirtiye rastlanmamıştır.

Hancıoğlu ve Demirci (2005) yaptıkları çalışmada Ankara ili Çubuk ilçesi vişne ağaçlarında çiçeklerde ve sürgünlerde kurumalara sebep olan *M. laxa*'ya karşı üreticilerin kullandıkları bazı ruhsatlı fungusitlerin etkinlikleri *in vitro* ve *in vivo* koşullarda değerlendirerek fungusitlerin *in vitro* koşullarda *M. laxa* spor çimlenmesine

ve misel gelişimine etkilerini belirlemişlerdir. Hancıoğlu ve Demirci (2005) tarafından bu bölgede farklı bahçelerden elde edilen 40 adet *M. laxa* izolatu ile yapılan çalışmada, ele alınan fungusitler içerisinde en yüksek etkiye sahip olan 0.1 µg/ml dozda Carbendazim olduğu, Carbendazim'in spor çimlenmesini ise tamamen engellediğini ve EC₅₀ dozunun 1.134 µg/ml olduğunu tespit edilerek bu izolatlarda benomyl ve Carbendazime karşı hassasiyet kaybının olmadığı bildirilmiştir. Bu çalışmanın sonucunda da geçen süreç içerisinde aynı bölgede *M. laxa* izolatlarında da carbendazim'e karşı dayanıklılık gelişiminin olmadığını gösterilmiştir.

Çalışmamızın sonucunda, *M. laxa*'nın misel gelişimi üzerine Azoxystrobin'in EC₅₀ değeri 1.08 µg/ml olduğu belirlenmiştir. Aynı fungusitin spor çimlenmesi üzerine EC₅₀ değeri 1.08 µg/ml olduğu görülmüştür. Luo ve Schnabel (2008), 9 adet *M. fructicola* izolatının Azoxystrobin EC₅₀ değerinin 0.05 - 0.14 µg/ml olduğunu bildirmişlerdir. Amiri vd. (2010) ise 157 adet *M. fructicola* izolatının Azoxystrobin'in misel gelişimi EC₅₀ değerinin 0.15µg/ml'nin ve konidi çimlenmesi EC₅₀ değerinin 0.27 µg/ml'nin altında olduğunu tespit etmişlerdir. May-De Mio vd. (2011) 118 adet *M. fructicola* izolatlarının gelişimi üzerine Azoxystrobin'in EC₅₀ değerinin 0.19-0.44 µg/ml, konidi çimlenmesi üzerine EC₅₀ değerinin 0.05-0.44 µg/ml olduğunu belirlemişlerdir. *M. fructicola* üzerine Azoxystrobin'in engelleyici etkisinin yüksek olduğu kaydedilmiştir (Luo ve Schnabel 2008, Amiri vd. 2010 ve May-De Mio vd. 2011).

Çalışmamızda Chlorotalonil'in *M. laxa*'nın misel gelişimine karşı EC₅₀ değerinin 100 µg/ml üzerinde olduğu belirlenirken, aynı fungusitin konidi çimlenmesine karşı EC₅₀ değerinin 0.16 µg/ml olduğu tespit edilmiştir. Çalışmamızın sonucunda bu fungusitin fungusun misel gelişiminden ziyade konidi çimlenmesine etkisinin yüksek olduğu görülmüştür. Chlorotalonil'in fungusların misel gelişiminden ziyade spor çimlenmesine etkili olduğu daha önceki çalışmalarda da kaydedilmiştir.

Çalışmamızda Difenconazole *M. laxa*'nın misel gelişimine karşı EC₅₀ değeri 0.16 µg/ml, konidi çimlenmesine karşı EC₅₀ değeri 3.01 µg/ml olarak bulunmuştur. Bu fungusitin *M. laxa*'ya etkinliği üzerine herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.

M. laxa'nın misel gelişimi üzerine Fenhexamid'in EC₅₀ değerinin 0.02 µg/ml olduğu, konidi çimlenmesi üzerine ise EC₅₀ değerinin 3.09 µg/ml olduğu görülmüştür. Son yıllarda Monilya hastalığı mücadelesinde önerilmiş olan alternatif fungisitlerin içerisinde Fenhexamid de yerini almıştır (Hrustić vd. 2013). Fenhexamid'in hif uzamasını güçlü bir şekilde engelleyen hydroxianilide grubunda olduğu ve çok düşük konsantrasyonlarda misel gelişimini yavaşlattığı, engellediği bildirilmiştir (Malandrakis vd. 2012). Popa vd. (2013) erik ağaçlarında meyve olgunlaşma başlangıcında *M. laxa* üzerine etkinliğini EC₅₀ değeri 0.08 µg/ml olarak kaydetmiştir. Malandrakis vd. (2012) Yunanistan'da 75 adet *M. laxa* izolatına karşı oldukça etkili olduğu bulunmuştur. 75 adet *M. laxa* izolatına karşı Fenhexamid'in EC₅₀ değerlerinin 0.02-1 µg/ml arasında değiştiğini bildirmiştir. Bu çalışmanın sonuçları, bizim çalışmamızın sonuçlarını desteklemektedir. Bu sonuçlar, *M. laxa*'nın monilya hastalığı mücadelesinde Fenhexamid'in neden iyi bir alternatif olduğunu göstermiştir (Malandrakis vd. 2012).

Çalışmamızda, Fosetyl-Al'in *M. laxa*'nın misel gelişimine karşı EC₅₀ değeri 0.04 µg/ml olduğu belirlenmiştir. Aynı fungusitin spor çimlenmesi üzerine EC₅₀ değerinin 100 µg/ml konsantrasyonun üzerinde olduğu görülmüştür. Amiri vd. (2010) çalışmalarında Fosetyl-Al'in 500 µg/ml ve 1000 µg/ml konsantrasyonlarında dahi *M. fructicola*'nın spor çimlenmesine hiçbir etkisinin olmadığını kaydederken Fosetyl-Al'in 500 µg/ml konsantrasyonu ve üzerinde *M. fructicola*'nın misel gelişimini güçlü bir şekilde engellediğini bildirmişlerdir.

Yaptığımız çalışmada K-Methyl'in *M. laxa*'nın misel gelişimine karşı EC₅₀ değeri 1.09 µg/ml olduğu belirlenmiştir. K-Methyl'in *M. laxa*'nın spor çimlenmesi üzerine EC₅₀ değeri 070 µg/ml olduğu tespit edilmiştir. Bu fungusitin *M. laxa*'ya etkinliği üzerine herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Pyraclostrobin+Boscalid'in *M. laxa*'nın misel gelişimini 0.05 µg/ml konsantrasyonundan itibaren tamamen engellediği ve misel gelişimine karşı EC₅₀ değerinin ise 0.05 µg/ml altında olduğu saptanmıştır. Aynı fungusitin *M. laxa*'nın spor çimlenmesini 0.05 µg/ml konsantrasyonundan itibaren tamamen engellemiş spor çimlenmesine karşı EC₅₀ değerinin ise 0.05 µg/ml altında olduğu saptanmıştır.

Denemeye alınan fungusitler arasında *M. laxa*'nın gerek misel gelişimine gerekse konidi çimlenmesine en etkili fungusit olduğu çizelge 4.72 ve çizelge 4.82'de görülmektedir. Karakuş (2011) yapmış olduğu araştırma kapsamında Pyraclostrobin+Boscalid'in ED₅₀ değerlerinin 0.1-0.6 µg/ml arasında olduğunu, MIC değerlerinin ise genellikle 3-10 µg/ml arasında yer aldığı belirlemiştir. Popa vd. (2013) erik ağaçlarında meyve olgunlaşma başlangıcında *M. laxa* üzerine etkinliğini EC₅₀ değeri 0.05 µg/ml olarak kaydetmiştir. Amiri vd. (2010) Pyraclostrobin+Boscalid'in 157 adet *M. fructicola* izolatına karşı misel gelişimi EC₅₀ değerinin 0.09-0.13µg/ml ve konidi çimlenmesi EC₅₀ değerinin 0.05-0.18 konsantrasyonlar arasında olduğunu bildirmektedir.

Çalışmamızda *M. laxa*'nın misel gelişimi üzerine Tebuconazole'ün EC₅₀ değeri 0.3 µg/ml olarak tespit edilirken, konidi çimlenmesi üzerine ise EC₅₀ değeri 0.50 µg/ml olarak bulunmuştur. Karakuş (2011) yapmış olduğu çalışmasında Tebuconazole'ün tüm *M. laxa* izolatlarını (ED₅₀) 0.1 µg/ml'de engellediğini tespit etmiştir. Ayrıca tüm izolatların koloni gelişiminin MIC değeri ise 0.1 µg/ml'de engellendiğini bildirmiştir. Stević vd. (2013), yapmış oldukları çalışmada ise *M. laxa* izolatları için Tebuconazole'ün EC₅₀ değerlerinin 0.014- 0.041 arasında olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmanın sonuçları bizim çalışmamızın sonuçlarını desteklemektedir. Ayrıca May-De Mio vd. (2011), 118 adet *M. fructicola* izolatlarının gelişimi üzerine Tebuconazole'ün EC₅₀ değerinin 0.19-0.44 µg/ml, konidi çimlenmesi üzerine EC₅₀ değerinin 0.04 µg/ml olduğunu belirlemişlerdir.

Trifloxystrobin'nin *M. laxa* misel gelişimine etkisini belirlemek amacıyla yapılan çalışmalarda 100 µg/ml konsantrasyonu dahil misel gelişimini tamamen engellemediği fakat *M. laxa* misel gelişimini büyük bir oranda yavaşlattığı, EC₅₀ değerinin 0.8 µg/ml olduğu saptanmıştır. Trifloxystrobin'nin *M. laxa*'nın konidi çimlenmesine etkisini belirlemek amacıyla yapılan çalışmalarda 100 µg/ml konsantrasyonunda konidi çimlenmesinin % 67.25 oranına kadar gerilediği gözlenmiştir. Ayrıca EC₅₀ değerinin 100 µg/ml konsantrasyonu üzerinde olduğu tesbit edilmiştir. Stević vd. (2013) yapmış oldukları çalışmada ise *M. laxa* izolatlarının misel gelişimine etkilerini belirlemek üzere Trifloxystrobin'nin EC₅₀ değerlerinin 0.004-0.009 µg/ml arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Tüm bu çalışmanın sonucunda sert ve yumuşak çekirdekli meyve ağaçlarında önemli bir monilya hastalığı etmeni olan *M. laxa*'nın kimyasal mücadelesinde alternatif olarak kullanılabilmesi amacıyla *M. laxa*'nın misel gelişimi ve spor çimlenmesi üzerine 9 farklı fungusitin etkinliği belirlenmiştir. Özellikle spor çimlenmesine etkili bulunan başta Pyraclostrobin+Boscalid olmak üzere Chlorotalonil, Tebuconazole ve K-Methyl'in etmenin enfeksiyonuna yüksek etki göstermesi beklenmelidir.

Fungusun misel gelişimine en yüksek etkiyi yine Pyraclostrobin+Boscalid göstermiştir. Bunun yanı sıra Fenhexamid, Fosetyl-Al, Tebuconazole, Difenocanozole Trifloxystrobin 1 µg/ml nin altında EC₅₀ değerine sahip oldukları belirlenmiştir. Bunun yanı sıra; K-Methyl EC₅₀ değeri 1.09 µg/ml ile Azoxystrobin EC₅₀ değeri 1.08 µg/ml olarak bulunmuştur. Özellikle bu fungusitler içerisinde Pyraclostrobin+Boscalid, Fenhexamid, Fosetyl-Al Tebuconazole, Difenocanozole ve Trifloxystrobin'nin *M. laxa* gelişimini ve hızını azaltıcı etkilerinin olması beklenmelidir. Bu tür etkilerin net olarak ortaya konulması için arazi koşullarında denemelerin yapılması ve fungusitlerin arazi performanslarının belirlenmesi mücadelede kullanılacak fungusitlerin seçiminde büyük yarar sağlayacaktır. Fungisitlerin etkinliğinin yanı sıra bu fungusitlere dayanıklılık risklerinin de göz önünde bulundurulması önem taşımaktadır.

KAYNAKLAR

- Altındağ, M., Şahin, M., Eşitken, A., Ercişli, S., Güleriyüz, M., Şahin, F. ve Dönmez, M. 2002. Bazı Bitki Büyümesini Arttıran Rhizobakterilerin (BBAR) Kayısında Kahverengi Çürüklük (*Monilinia laxa*) Hastalığına Karşı Biyolojik Mücadele Kullanabilme İmkanları. Türkiye 5. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, Erzurum. 365-370.
- Amiri, A., Brannen, P. M., and Schnabel, G. 2010. Reduced sensitivity in *Monilinia fructicola* field isolates from South Carolina and Georgia to respiration inhibitor fungicides. Plant Dis. 94:737-743. Clemson University. Clemson, South Carolina.
- Anderson, H. W. 1959. Disease of fruit crops. McGraw-Hill, New York. 501 pp.
- Anonim. 1984. Meyve ve Bağ hastalıkları Teknik Talimatları T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Zirai Müc. ve Zirai Karantina Genel Müd. Ankara.
- Anonim. 2011. Vişne Yetiştiriciliği, Bahçecilik. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı. 3 s, Ankara.
- Anonim. 2012a Zirai Mücadele Teknik Talimatları cilt 4. T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Koruma Kontrol Genel Müdürlüğü. 4444 s.
- Anonim. 2012b Zirai Mücadele Teknik Talimatları cilt 3. T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Koruma Kontrol Genel Müdürlüğü. 4444 s.
- Anonim. 2014a. Web sitesi: <http://rapory.tuik.gov.tr/19-07-2015-12:29:14513315760129522442262926419.html> Erişim tarihi: 05.06.2015
- Anonim. 2014b. Web sitesi: <http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul> Erişim tarihi: 05.06.2015
- Anonymous. 2012. Web sitesi: <http://www.factfish.com/statistic/sour+cherries,+production+quantity> Erişim tarihi: 18.11.2014
- Baykal, N. 1970. Ankara Çevresi ve Kocaeli Bölgesi Monilia Türlerinin Ekonomik Önemi, Yayılışı Taksonomileri ve Fizyolojileri Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 398.
- 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.
- Casals, C., Teixido, N., Vinas, I., Llauro, S. and J. Usall. 2010. Control of *Monilinia* spp. on stone fruit by curing treatments. Part I. The effect of temperature,

exposure time and relative humidity on curing efficacy. *Postharvest Biology and Technology* 56: 19–25 pp.

- Dekker, J. 1982, Countermeasures for avoiding fungicide Resistance.p:177- 187.IN: J.Dekker and S:G.Georgopoulos (Ed.), *Fungicide Resistance in Crop Protection*. Centre for Agricultural Publishing and Documentation, Wageningen, 265 p.
- Demir, S. T. 1991. *Sclerotinia (Monilinia)* spp. izolatlarının bazı fungusitlere karşı duyarlılıkları üzerinde araştırmalar. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Bitki Koruma Anabilim Dalı, İzmir.
- Demir, S. T. ve Delen, N. 1991. Investigation on sensitivity of *Sclerotinia* spp. Isolates to some fungicides. *Journal of Turkish Phytopathology* 1991 V:20 No:2-3 p:114.
- Demir, S.T. ve Delen, N. 1991. *Sclerotinia* spp. İzolatlarının Bazı Fungisitlere Karşı Duyarlılıkları Üzerine Araştırmalar. VI. Türkiye Fitopatoloji Kongresi, İzmir, 275-279.
- Dukhuizen, J. P., Ogawa, J. M., and Manji, B. T. 1983. Activity of captan and prochloraz on benomyl-sensitive and benomyl resistance isolates of *Monilinia fructicola*. *Plant Disease* 67 (4):407-409 pp.
- Duran, Y. D. 1990. Tokat yöresinde taç çekirdekli meyve türlerinden şeftali, kiraz, vişne, erik ve kayısıda görölen bitki hastalıklarının tanıları üzerinde araştırmalar. Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Bitki Koruma Anabilim Dalı, Tokat.
- Egüen, B., Melgarejo, P., De Cal, A. 2011. Resistance to benzimidazole and dicarboximide in *Monilinia* spp. populations collected on peaches in the Ebro Valley (Spain), International Congress Of Postharvest Pathology, 11- 14 April 2011, Lleida, Spain.
- Erkam, E. 1975. Kocaeli çevresinde ayva monilyası (*Sclerotinia linhartiana* Prill.et Del.)’nın biyoekolojisi üzerinde araştırmalar. T.C. Gıda-Tarım ve Hayvancılık Bak. Zir. Müc. ve Zir. Kar. Gen. Müd., Teknik Bülten No:8, İstanbul, 77s.
- Ertuğrul, B. B. 2004. Diyarbakır, Mardin ve Elazığ illeri badem alanlarında görölen fungal hastalık etmenlerinin saptanması. Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Bitki Koruma Anabilim Dalı, Diyarbakır.
- Farraris, T. 1926. *Trattato di Patologia e Terapia Vegetale* Vol: 1. Ulricou Hoepli, Milano.
- 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..
- Gerard, C.M., Van. L., Robert P.B., Imre. J.H. and Michael. J.J. (2002). Distinction of the asiatic brown rot fungus *Monilia polystroma* sp. nov. from *M. fructigena*. *Mycological Research*, 106: 444-451.

- Gülcan, R., Mısırlı, A., Demir, T. 1994. Hacıhaliloğlu kayısı çeşidini melezleme yoluyla Monilya (*Sclerotinia (Monilia) laxa* Aderh et Ruhl) hastalığına dayanıklılık ıslahı üzerine araştırma. Proje no:TOAG-806. Ekim 1994 İzmir.
- Hancıoğlu, Ö. ve Demirci, F. 2004. Ankara İli Çubuk İlçesi Vişne Ağaçlarında Çiçek ve Sürgün Monilya Hastalığı (*Monilinia laxa* (Aderhold & Ruhland) Honey) ile Savaşım Çalışmaları tarım bilimleri dergisi 2005, 11 (2) 178-183.
- Hrustić, J., Mihajlović, M., Grahovac, M., Delibašić, G., Bulajić, A., Krstić, B. and Tanović, B. 2013. Genus *Monilinia* on Pome and Stone Fruit Species. Institute of Pesticides and Environmental Protection, Banatska 31b, 11080 Belgrade, Serbia.
- Hu, M. J., Cox, K. D., Schnabel, G. and Luo, C. X. 2011. *Monilinia* species causing brown rot of peach in china. Plos ONE 6: e24990. Doi:10.1371
- Jones, A. L. and Ehret, G. R. 1976. Isolates and characterization of benomyltolerant strains of *Monilinia fructicola*. Plant Dis.Rep.60(9):765-769 pp.
- Karaca, İ. 1968. Sistematik Bitki Hastalıkları, Cilt III. Ascomycetes. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Fitopatoloji ve Zirai Botanik Kürsüsü.
- Karaca, İ., Bora, T. ve Özçağırın, R. 1972, Kemalpaşa Bölgesi'nde kiraz ağaçlarının kuruma sebepleri üzerinde araştırmalar. TÜBİTAK Tarım Ormancılık Araştırma Grubu Yayınları: 13.
- Karakuş, Y. 2011. Malatya İli Kayısı Bahçelerinden Elde Edilen Monilya İzolatlarının Bazı Fungisitlere Duyarlılıklarının Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Bitki Koruma Anabilim Dalı, Bornova-İzmir.
- Katan, T. and Shabi, E. 1983. Characterization of a dicarboximide-fungicide resistance isolate of *Monilinia laxa*. Phytoparasitica 10 (4):241- 245.
- Kavak, H. 1994. Malatya merkez İlçede yetiştirilen kayısı ve Yeşilyurt İlçesindeki kirazlarda görülen hastalıkların tanıları ve yaygınlık dereceleri üzerine araştırmalar. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Bitki Koruma Anabilim Dalı, Tokat.
- Köller, W. 1991. Fungicide resistance in plant pathogens. In: Pimental., D. Ed., Handbook of Pest Management in Agriculture. 679-720 pp. CRC Press, Boca Raton.
- Luo, C. X. and Schnabel, G. 2008. Adaptation to fungicides in *Monilinia fructicola* isolates with different fungicide resistance phenotypes. Phytopathology 98;230-238.
- Malandrakis, A., Koukiasas, N., Veloukas, T., Karaoglanidis, G. and Markoglou, A. 2012. Baseline sensitivity of *Monilinia laxa* from Greece to fenhexamid and

- analysis of fenhexamid-resistant mutants. Agricultural University of Athens. Athens, Greece.
- Mappes, D. 1990. Control of blossom and twig blight (*Monilinia laxa*) in fruit. BASF Agricultural Research Station, Limburgerhof, German Federal Republic. (in review of Plant Pathology).
- May-De Mio, L. L., Luo, Y. and Michailides, T. J. 2011. Sensitivity of *Monilinia fructicola* from Brazil to Tebuconazole, Azoxystrobin, and Thiophanate-Methyl and Implications for Disease Management. Plant Dis. 95:821-827.
- Moral, J., Munoz-Diez, C., Cabello, D., Arquero, O., Lovera, M., Benitez, M. J. and Trapero, A. 2011. Characterization of monilia diseases, caused by *Monilinia linhartiana* on quince in southern Spain. Plant Pathology, 60: 1128-1139.
- Ogawa, J. M., Bostock, R. M., Canez, V. M. and Bose, E. A. 1984. Detection and characterization of benomyl-resistant *Monilinia laxa* on apricots. Plant Disease 68 (1):29-31 pp.
- Ogawa, J. M., Zehr, E. I., Bird, G. W., Ritchie, D. F., Uriu, K. and Uyemato, J. K. 1995. Compendium of stone fruit diseases. American Phytopathological Society. 98 pp.
- Palti, J. 1981. Cultural Practices and infectious crop diseases. 77-191 Berlin etc.; Springer-Verlag.
- Popa, T., Cristea, S. and Zal, R. C. 2012. Preliminary Research Regarding *Monilinia laxa* (Aderhold & Ruhland) Honey Ex Whetzel Attack In Plum Tree. Scientific Papers. Series A. Agronomy, Vol. LV-2012, Bucharest, Romania.
- Ritchie, D. F. 1982. Effect of dichloran, iprodione, procymidone and vinclozolin on the mycelial growth, sporulation and isolation of resistant strains of *Monilinia fructicola*. Plant Disease 66 (6):484-486 pp.
- Ritchie, D. F. 1983. Mycelial growth, peach fruit rotting capability and sporulation of strains of *Monilinia fructicola* resistant to dichloran, iprodione, procymidone and vinclozolin. Phytopathology 73 (1):44-47 pp.
- Roberts, J.W. and Dunegan, J. C. 1932. Peach brown rot. USDA Tech. Bull. 328. 59 pp.
- Smith, C. M., Trivellas, A. E., Johnson, L. E. B. and Joshi, M. M. 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
- Smith, I. M., Dunez, U., Lelliott, D. A., Phillips, D. D. and Archer, S. A. 1988. European Handbook of Plant Diseases. Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- Sonoda, R. M. 1982. Evidence for heterothallism and monogenic resistance to benomyl in *Monilinia fructicola*. Phytopathology 72 (7):980 p.

- Sonoda, R. M., Manji, B. T., Shabi, E. and Rough, D. 1983. Factors affecting control of blossom blight in a peach orchard with low level benomyl resistance *Monilinia fructicola*. Plan Dis. 67 (6):681-684 pp.
- Sözeri, D. 2005. Bazı Kültürel Önlemlerin Vişne Ağaçlarında Monilya (*Sclerotinia laxa* Aderh. Et. Ruhl.) Hastalığının Çıkışı Ve Şiddetine Olan Etkilerinin Saptanması. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü. Bitki Koruma Anabilim Dalı, Ankara.
- Stević, M., Vukša, P. and Elezović, I. 2013. In Vitro Toxicity of Fungicides with Different Modes of Action to *Monilinia laxa* Isolates in Serbia. University of Belgrade Faculty of Agriculture Zemun –Belgrade, Serbia.
- Szkolnik, M. and Gilpatrick, J. D. 1977. Tolerance of *Monilinia fructicola* to benomyl in Western New York State orchards. Plan Dis. Rep. 61 (8):654- 657 pp.
- Tate, K. G., Manji, J. M. and Bose, E. 1974. Survey for beomyl tolerant isolates of *Monilinia fructicola* and *M. laxa* in Stone fruit orchards of California. Plant Dis. Rep. 58 (7):663-665s.
- Thomidis, T., Michailides, T. and Exadaktylou, E. 2008. Contribution of Pathogens to Peach Fruit Rot in Northern Greece and their Sensitivity to Iprodione, Carbendazim, Thiophanate methyl and Tebuconazole Fungicides. J. Phytopathol 157:194–200 s.
- Tzoveva, E. and Tzonev, R. 1999. Blossom blight caused by *M. laxa* (Ehr) a conception on infection mechanizm. Acta Horticulture (1999) no. 448., 771-714 ISBN 90-6605-891-9. Apricot Research Station, 7500 Silistra, Bulgaria. (in review of Plant Pathology).
- Ürey, M. 2012. Edirne İli Ayva (*Cydonia Oblonga* Mill) Bahçelerinde Monilya Hastalığının Yayılışı, Hastalık Etmenlerinin Ayvada Patojenisitesi Ve Ayva Çeşitlerinin Dayanıklılık Durumunun Belirlenmesi. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Bitki Koruma Anabilim Dalı, Tekirdağ.
- Van Tuyl, J. and M. 1977. Genetics of fungal resistance to systemic fungicides. Meded. Landbouwhoges. Wageningen, 2:1-137 pp.
- Whan, J. H. 1976. Tolerance of *Sclerotinia fructicola* to benomyl. Plan Dis. Rep. 60 (3):200 201 s.
- Wilcox, W. F. 1989. Influence of environment and inoculum density on the incidence of brown rot blossom blight of sour cherry. Phytopathology 79:530-534
- Wilson, A.D. and Forse, L.B. 1997. Sensitivity of Texas Strains of *Ceratocystis fagacearum* to Triazole Fungicides. Mycologia, 89, 468-480.
- Wormald, H. 1946. Diseases of Fruit and Hops. Grosby Lockwood L.T.D. 20 Tudor Street. London.

- Yanar, D. ve ıtır, A. 1991. Some important fruit diseases observed on peach, apricot, plum, cherry and sour cherry trees in Tokat area. The Journal of Phytopathology V:20 no:2-3 p:110
- Yıldız, C. 2015. Elmalarda bazı fungal hastalıkların hasat sonrası kontrol olanakları. Postharvest control possibilities of some fungal diseases. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Bitki Koruma Anabilim Dalı, Tekirdağ.
- Zehr, E. I. 1982. Control of brown rot in peach orchards. Plant Dis. 66:1101-1105

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Hilal KÜÇÜK

Doğum Yeri : Ankara

Doğum Tarihi : 28.03.1989

Medeni Hali : Bekar

Yabancı Dili : İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise : Halide Edip Lisesi Ankara 2006

Önlisans : Ahi Evran Üniversitesi Kaman Meslek Yüksekokulu
Gıda Teknolojisi 2009

Lisans : Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Bitki Koruma Bölümü 2012

Yüksek Lisans : Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Bitki Koruma Anabilim Dalı 2015