

**Kiraz meyvelerinde sorun olan monilya
(*Sclerotinia fructigena* Aderh et Ruhl.) hastalığının kimyasal
mücadelesi üzerinde araştırmalar**

**N. Mükerrer ÇELİKER¹ M. Aydın İBİŞ¹ S. Tarık DEMİR¹
Ümmühan KAYA¹**

SUMMARY

**Investigations on chemical control of brown rot (*Sclerotinia fructigena*
Aderh et Ruhl.) on cherry fruits**

The study was carried out in two different locations, Uşak-Banaz in 1997-2000 and Balıkesir-Dursunbey in 1998-1999.

Aims of the study were to determine suitable application programme against brown rot (*S. fructigena*) on cherry fruits and to detect whether there is residue problem of the fungicide (Benomyl 50WP) on fruits. Following application programmes were tested for their effectiveness.

I. programme: 1. application started from fruits reached chickpea size stage to 15 days before harvest (10-12 days interval). II. programme: 1. application started from fruits reached nut size stage to 15 days before harvest (10-12 days interval). III. programme: As soon as fruits become red only one application made.

Effectiveness of the application programmes were found as 98.7 % for I.programme, 96.98 % for II.programme and 95.47 % for III.programme in 1998, 91.10 %, 96.45 % and 84.34 % respectively, in 2000. According to the results all of the 3 programmes were in the same group statistically. It means they had same effectiveness.

In the study carried out to determine residue level of the first programme, the residue level was 0.245 ppm and the result was above of the tolerance for stone fruits of Turkey and in cherry of EU for benomyl (0.1ppm). There will be a residue problem in case pre-harvest interval is 14 days. On the other hand, the residue level in the third programme was 0.068 ppm and the result was below the tolerans levels for Turkey and EU.

¹ Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü 35040 İzmir
Yazının Yayın Kuruluna geliş tarihi (Received): 15.04.2003

As a result of the study, third programme has been advised for control of the disease, because it was in the same group statistically with others, consist of one application and there was no residue problem.

Key words: Brown rot, *Sclerotinia fructigena*, sweet cherry fruits, chemical control, residue, benomyl

ÖZET

Çalışma, 1997-2000 yıllarında Uşak-Banaz'da, 1998-1999 yıllarında Balıkesir-Dursunbey'de iki farklı ekolojide yürütülmüştür.

Çalışmanın amacı, kiraz yetiştiriciliğinde meyvelerde sorun olan monilya (*Sclerotinia fructigena* Aderh et Ruhl.) hastalığına karşı en uygun ilaçlama programının belirlenmesi ve ilaçlamalarda kullanılan benomyl 50 WP (Benlate 50 WP) preparatının meyvelerdeki kalıntı durumunun ortaya konmasıdır. Söz konusu hastalığa karşı en uygun ilaçlama zamanının belirlenmesi amacıyla aşağıdaki ilaçlama programları test edilmiştir.

I. program : 1.ilaçlama meyveler nohut büyüklüğüne geldiğinde başlamış ve hasada 15 gün kalıncaya kadar 10-12 gün aralarla yapılmıştır. II. program : 1.ilaçlama meyveler fındık büyüklüğüne geldiğinde başlamış ve hasada 15 gün kalıncaya kadar 10-12 gün aralarla yapılmıştır. III. program Meyvelere ben düşünce bir ilaçlama şeklinde uygulanmıştır.

Yapılan çalışmalar sonucunda testlenen programların hastalığın kontrolündeki etkinlikleri 1998 yılında 1. program için %98.7, II. program için %96.98, III. Program için %95.47, 2000 yılında ise sırasıyla %91.10, %96.45 ve %84.34 olmuştur. Sonuçlar istatistiksel olarak değerlendirildiğinde üç programın da aynı etki grubu içinde yer aldığı yani etkinlikleri arasında fark bulunmadığı saptanmıştır.

I. programın kalıntı seviyesini belirlemek için yapılan çalışmada, kalıntı seviyesi 0.245 ppm bulunmuştur. Bu kalıntı seviyesi Türkiye'de taş çekirdekli meyveler için ve Avrupa Birliği'nin kirazda benomyl (0.1ppm) için saptamış olduğu toleransın üstündedir. Son ilaçlama ile hasat arasında 14 gün bırakılması durumunda kalıntı sorunu olabilecektir. Diğer yandan III. programın kalıntı seviyesi 0.068 ppm bulunmuştur ve bu sonuç Türkiye ve AB için tolerans seviyesinin altındadır.

Sonuç olarak, testlenen programlar arasında istatistiki açıdan fark bulunmaması, sadece bir ilaçlama yapılıyor olması, kullanılan fungisit kalıntı yönüyle sorun olmaması nedenleri ile bu hastalığa karşı III. programın önerilmesi uygun görülmüştür.

Anahtar kelimeler: *Sclerotinia fructigena*, kiraz meyvesi, kimyasal mücadele, kalıntı, benomyl

GİRİŞ

Monilya, sert ve yumuşak çekirdekli meyve türlerinin yetiştirildiği ülkelerde yaygın olarak görülen hastalıklardan biridir. Bu hastalık özellikle sert çekirdekli meyvelerde ürün kaybı ve ağaç kurumaları şeklinde ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Hastalık etmenlerinden *Sclerotinia laxa* daha çok dal ve çiçek

enfeksiyonlarına, uygun koşullarda ise meyve enfeksiyonlarına neden olmaktadır. *S. fructigena* ise, daha çok meyvelerde hastalık oluşturmaktadır.

Ülkemizde, özellikle taş çekirdekli meyvelerde monilya hastalığı çok yaygın olarak görülmektedir. Ege Bölgesinin kıyı kısmı ile doğuda Kütahya'ya kadar olan yöreler hastalık oluşumu için uygun iklim koşullarına sahiptir.

Bu çalışma, Uşak ilinde kiraz meyvelerinde monilya hastalığının sorun olması nedeniyle yapılmıştır. Öncelikli olarak meyvelerde monilya hastalığının Uşak İli kiraz ve vişne bahçelerindeki yaygınlık durumunu ve meyve enfeksiyonlarını gerçekleştiren etmeni belirlemek amacıyla 1996 yılında bir ön çalışma yapılmıştır. Söz konusu ön çalışmada, Uşak ilinde kiraz bahçelerinde çiçeklerde monilya hastalığının sorun olmadığı, meyvelerdeki monilya hastalığına ise *S. fructigena*'nın neden olduğu saptanmıştır. Sürvey sonuçlarına göre kiraz bahçelerinde meyve enfeksiyonlarının %33.80- %60.60 oranları arasında gerçekleştiği, yaygınlık oranının ise %71.40 olduğu ortaya konmuştur (Çeliker et al.1996).

Çalışmanın sadece Uşak ilinde yapılmasının planlanmasına karşın, iklim koşulları nedeniyle çalışılan bahçelerde her yıl çalışmayı değerlendirebilecek yoğunlukta hastalık çıkışı olmadığı için 1998-1999 yıllarında Balıkesir-Dursunbey'de de çalışılmıştır.

Yukarıda sonuçları özetlenen ön çalışmanın bulguları göz önüne alınarak, yürütülen çalışmalarda kiraz meyvelerinde monilya hastalığına karşı en uygun ilaçlama programı belirlenmiştir. Çalışmada testlenen programlar içinde en fazla ilaçlama yapılan karakter esas alınarak da meyvelerdeki fungusit kalıntısının durumu ortaya konmuştur.

Türkiye'de meyvelerde monilya hastalığının kontrolüne yönelik herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Yurt dışında yapılan çalışmalarda ise, kiraz meyvelerinde sorun olan meyve monilyası (*Monilinia fructigena*) hastalığına karşı çiçeklenme sonrası 1-4 ilaçlama önerilmektedir (Vasev,1974 ; Gilpatrick, 1973). Bir başka çalışmada ise, taş çekirdekli meyvelerde kahverengi çürüklüğe neden olan *M. laxa* ve *M. fructigena*'ya karşı çiçeklenme ve meyvelerin olgunlaştığı dönemde ilaçlama önerilmektedir (Szkolnik, 1974). Ogava et al. (1976), *M. laxa* ve *M. fructicola*'nın neden olduğu çiçek yanıklığı ve meyve çürüklüğüne karşı benzimidazol grubu fungusitlerle başarılı kontrol sağlandığı bildirilmektedir.

MATERYAL VE METOT

Çalışma iki farklı ekolojide, 1997 - 2000 yıllarında Uşak-Banaz'da toplam üç, 1998- 1999 yıllarında Balıkesir-Dursunbey'de bir bahçede, meyve monilyası (*S. fructigena*) hastalığı ile bulaşık 20-25 yaşlarındaki ağaçlarda yürütülmüştür. Bu hastalık, erkenci çeşitlerde sorun olduğu için denemeler bu çeşitler üzerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmada çiçek monilyası hastalığına karşı ruhsatlı olan benomyl 50 WP (60g./100 l. su dozunda) isimli preparat kullanılmıştır.

Meyve monilyası hastalığına karşı yapılan çalışmada etkinliği belirlenmek amacıyla testlenen ilaçlama programları aşağıda belirtilmektedir.

I. program: 1.ilaçlama meyveler nohut büyüklüğüne geldiğinde; 2. ve diğer ilaçlamalar hasada 15 gün kalıncaya kadar fungusitin etki süresi (10-12 gün) dikkate alınarak uygulanmıştır.

II. program: 1.ilaçlama meyveler fındık büyüklüğüne geldiğinde; 2. ve diğer ilaçlamalar hasada 15 gün kalıncaya kadar fungusitin etki süresi (10-12 gün) dikkate alınarak uygulanmıştır.

III. program: Meyvelere ben düştüğünde bir ilaçlama olarak uygulanmıştır.

Balıkesir-Dursunbey’de 1998-1999 yılları arasında uygulanan ilaçlama programları ve ilaçlama tarihleri Çizelge 1’de özetlenmiştir.

ÇİZELGE 1. Balıkesir-Dursunbey’de 1998-1999 yılları arasında uygulanan ilaçlama programları ve ilaçlama tarihleri

İlaçlama Programları	İlaçlama tarihleri
I.program	21.04.1998; 01.05.1998; 13.05.1998
II.program	01.05.1998; 13.05.1998
III.program	13.05.1998
I.program	29.04.1999; 10.05.1999; 20.05.1999
II.program	10.05.1999; 20.05.1999
III.program	24.05.1999

Uşak Banaz’da 1997-2000 yılları arasında uygulanan ilaçlama programları ve ilaçlama tarihleri Çizelge 2’de görülmektedir.

ÇİZELGE 2. Uşak-Banaz’da 1997-2000 yılları arasında üç farklı bahçede uygulanan ilaçlama programları ve ilaçlama tarihleri

Bahçe	İlaçlama programları	İlaçlama tarihleri
(1.bahçe)	I.program	22.05.1997 ; 02.06.1997 ; 12.06.1997
	II.program	02.06.1997 ; 12.06.1997
	III.program	12.06.1997
(2.bahçe)	I.program	-
	II.program	-
	III.program	04.06.1998
(3.bahçe)	I.program	07.05.1999;17.05.1999; 27.05.1999
	II.program	17.05.1999 ; 27.05.1999
	III.program	27.05.1999
(3.bahçe)	I.program	10.05.2000 ; 22.05.2000 ; 01.06.2000
	II.program	22.052000 ; 01.06.2000
	III.program	01.06.2000

Uşak-Banaz'da 1998 yılında yapılan çalışmada (ikinci bahçe), bahçedeki ağaç sayısının tüm programların uygulanması için yeterli olmaması nedeniyle sadece ben düşme programı uygulanmıştır.

Denemeler, tesadüf blokları deneme desenine göre 4 karakterli (3 ilaçlama programı + 1 kontrol), 2 ağaç 1 parsel olacak şekilde 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. İlaçlamalar 16-20 atmosfer basınçta çalışan, ilaçlama hüzmesi ayarlanabilen içi boş konik hüzmeli, 2 mm delik çaplı plakete sahip, hidrolik karıştırıcılı bahçe pülverizatörü ile yapılmıştır. Parseller arasında geçişi engellemek için güvenlik şeridi bırakılmıştır.

Sayımlarda, kiraz çiçeklerinde monilya hastalığına karşı bakanlık tarafından hazırlanmış olan standart ilaç deneme metodu modifiye edilerek meyve monilyası hastalığı için kullanılmıştır. Buna göre ilaçlamalara başlamadan önce küçük meyve döneminde her ağacın 4 yönünden işaretlenen 25 cm uzunluğundaki 25 dalcık üzerinde bulunan meyvelerin hasta-sağlam olarak sayılması şeklinde yapılmıştır. Sayım yıllara göre, son ilaçlamadan 15-19 gün sonra gerçekleştirilmiştir. Sayım sonuçlarına göre belirlenen yüzde hastalık oranlarının Abbott formülüne uygulanmasıyla ilaçlama programlarının etkililiği saptanmıştır. Etki değerlerinin açıcı değeri karşılıklarına (F) testi uygulanarak programların farklılıkları ortaya konmuştur.

Bu projenin diğer bir amacı da, yukarıda belirtildiği şekilde çalışmada kullanılan benomyl 50 WP fungusitinin meyvedeki kalıntı durumunun ortaya konulmasıdır. Bunun için Uşak-Banaz'daki deneme bahçesinden 1999 yılında kiraz meyve örnekleri toplanmıştır. Çalışmada en fazla ilaçlamanın yapıldığı I. program ve en az ilaçlama yapılan III. program esas alındığı için, bu iki programdan ve kontrolden yaklaşık ikişer kilogram meyve örneği son ilaçlamadan 14 gün sonra toplanmıştır (Anonymous, 1993). Kalıntı analizleri Anonymous (1985)'e göre Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü'nde yapılmıştır.

SONUÇLAR ve TARTIŞMA

Kiraz meyvelerinde sorun olan monilya hastalığına karşı uygulanacak ilaçlama programının belirlenmesi ile ilgili Balıkesir-Dursunbey ve Uşak-Banaz'da yapılan çalışmalara ait sayım sonuçları ve belirlenen hastalık oranları Çizelge 3 ve Çizelge 4'de verilmektedir.

ÇİZELGE 3. 1998 Yılında Balıkesir-Dursunbey’de testlenen ilaçlama programlarının sayım sonuçları, hastalık oranları ve yüzde etkileri

Yılı ve Programlar	Tek.	Meyve sayısı		Hastalık Oranı (%)	Etki (%)	
		Hasta	Sağlam			
1998	I.program	1	0	1321	0.00	100.00
		2	11	1460	0.74	96.48
		3	0	1052	0.00	100.00
		4	6	1274	0.46	97.81
		Ort.			0.30	98.7
	II.program	1	4	276	0.54	97.43
		2	2	632	0.31	98.52
		3	10	946	1.04	95.06
		4	5	760	0.65	96.91
		Ort.			0.37	96.98
	III.program	1	10	644	1.52	92.78
		2	4	512	0.76	96.39
		3	4	686	0.57	97.29
		4	6	216	0.96	95.44
		Ort.			0.95	95.47
	Kontrol	1	157	559	21.92	-
		2	186	754	19.78	-
		3	225	1817	21.59	-
		4	189	710	21.02	-
		Ort.			21.07	

Çizelge 3 incelendiğinde, meyvelerde monilya hastalığına karşı testlenen ilaçlama programlarında kontrol ağaçlardaki hastalıklı meyve sayısı 157-225 arasında değişirken, I. programda genel olarak hastalıklı meyve sayısı 0-11 arasında değişmiş, ancak yapılan uygulamanın başarısı olarak bazı ağaçlarda hiç hastalıklı meyve (0) saptanmamış, II programda hastalıklı meyve sayısı 2-10, III. programda 4-10 arasında olmuştur. Hastalık oranları ise kontrolde %21.07 bulunurken, I. programda %0.30, II. programda %0.37, III. programda %0.95 bulunmuştur. İlaçlamaların etkinlikleri de I. programda %98.57, II. programda %96.98, III. programda ise %95.47 bulunmuştur. Bu 3 programın etkinliğini karşılaştırmak için yapılan varyans analizi sonucunda 3 programın da aynı etki grubu içinde yer aldığı yani etkinlik yönünden programlar arasında fark olmadığı ortaya konmuştur.

ÇİZELGE 4. 1998 ve 2000 Yıllarında Uşak-Banaz’da testlenen ilaçlama programlarına ait sayım sonuçları, hastalık oranları ve yüzde etkileri

Yılı ve Programlar		Tek.	Meyve sayısı		Hastalık Oranı (%)	Etki (%)
			Hasta	Sağlam		
1998	III.program	1	750	139	15.63	52.60
		2	1093	202	15.59	52.72
		3	782	141	15.27	53.36
		4	870	160	15.53	52.91
		Ort.			15.50	52.89
	Kontrol	1	751	317	29.68	-
		2	571	305	34.81	-
		3	603	311	34.02	-
		4	639	311	32.73	-
		Ort.			32.98	-
2000	I.program	1	231	9	3.75	80.98
		2	215	5	2.27	88.48
		3	198	2	1.00	94.93
		4	221	0	0.00	100.00
		Ort.			1.76	91.10
	II.program	1	241	1	0.41	97.92
		2	303	2	0.66	96.65
		3	270	3	1.10	94.42
		4	314	2	0.63	96.81
		Ort.			0.70	96.45
	III.program	1	299	11	3.55	82.00
		2	367	11	2.91	85.24
		3	256	7	2.66	86.51
		4	300	10	3.23	83.62
		Ort.			3.09	84.34
	Kontrol	1	236	44	15.71	-
		2	220	55	20.00	-
		3	270	61	18.43	-
		4	289	95	24.74	-
		Ort.			19.72	-

1998 yılında, çalışılan bahçedeki ağaç sayısının yetersiz olması nedeniyle sadece III. ilaçlama programı testlenmiştir.

Çizelge 4 incelendiğinde, ortalama hastalık oranları kontrol parselinde % 32.98 bulunurken, III. programda % 15.50 olmuş ve yapılan ilaçlamanın etkinliği de % 52.89 bulunmuştur. 2000 yılında ise aynı bahçede yürütülen çalışmada, hastalık oranları kontrolde % 19.72 olurken, I. programda % 1.76, II. programda %

0.70, III. programda ise % 3.09 olmuştur. Yapılan ilaçlamaların etkinlikleri de I. programda % 91.10, II. programda % 96.45, III. programda ise % 84.34 olmuştur.

1997 ve 1999 yıllarında Uşak-Banaz'da yürütülen çalışmalarda ise, kontrol parselindeki ortalama hastalık oranları düşük (%13.70 ve %10.52) bulunduğu için programların etkinlikleri saptanamamıştır. 1999 yılında Balıkesir-Dursunbey'de ise kontrolde hastalık çıkışı olmadığı için çalışma değerlendirilememiştir.

Balıkesir-Dursunbey'de 1998 yılında ve Uşak-Banaz'da 2000 yılında çalışma sonuçları birlikte değerlendirildiğinde, her üç program aynı etki grubu içinde yer almış, yani etkinlikleri arasında fark bulunamamıştır. Çalışılan yıllar itibarıyla I. program için üç, II. program için iki, III. program için ise bir ilaçlama yapılmıştır. Bu durumda ben düşme programını içeren III. programın; en az ilaçlama yapılıyor olması, hastalığın kontrolünde diğer programlarla aralarında istatistiki açıdan fark bulunmaması ve kullanılan fungisit kalıntısı yönüyle de sorun olmaması nedenleri ile kiraz meyvelerinde görülen monilya hastalığına karşı uygulanacak kimyasal mücadelede bir program olarak önerilmesi uygun görülmektedir. Bilindiği gibi zirai mücadele çalışmaları normal iklim koşullarında gerçekleştirilmektedir. Bu durumda ekstrem iklim koşullarının (yağışın çok fazla olduğu yıllarda) yaşandığı yıllarda hastalık şiddetinin normalden daha yüksek olması olağandır. Bu nedenle önerilen ilaçlama programının başarısı daha düşük olabilir. Bu riski en aza indirebilmek için öncelikli olarak ağaç üzerinde asılı kalmış yada yere dökülmüş olan mumya meyvelerin toplanıp imha edilmesi gerekmektedir. Böylece bahçedeki hastalık kaynağı en aza indirilmiş olacaktır.

Uşak-Banaz'da en uygun ilaçlama zamanını belirlemek için çalışılan bahçede, kalıntı analizleri için en fazla uygulama yapılan I. program ve en az uygulama yapılan III. program esas alınarak 11.6.1999 tarihinde kiraz örnekleri alınmıştır. Bu örneklerdeki benomyl 50 WP kalıntı miktarları I. program için 0.245 ppm, III. program için 0.068 ppm olarak saptanmıştır.

Çalışmanın diğer bir amacı da kiraz meyvelerindeki ilaçlama programlarındaki kalıntı durumunun saptanmasıdır. Bu nedenle en fazla uygulama yapılan I. programdaki ve en az ilaçlama yapılan III. programdaki karakterlere ait meyve örnekleri 1999 yılında Uşak-Banaz'dan alınmış ve kalıntı açısından değerlendirilmiştir. I. program esas alındığında belirlenen kalıntı miktarları 0.245 ppm bulunmuştur. Ancak 2005 yılında saptanan tolerans limitlerine göre I. Programın kalıntı seviyesi Türkiye'de taş çekirdekli meyveler için ve Avrupa Birliğinin kirazda benomyl (0.1ppm) için saptanmış olduğu toleransın üstündedir (Anonymous, 2005). Son ilaçlama ile hasat arasında 14 gün bırakılması durumunda I. programda kalıntı sorunu olabilecektir. Diğer yandan III. programın kalıntı seviyesi 0.068 ppm bulunmuştur ve bu sonuç Türkiye ve AB için tolerans seviyesinin altındadır (Anonymous, 2005). Kalıntı çalışmamızla ilgili elde ettiğimiz sonuçlar, Büyükurvey ve Karaca (1995)'nin Karadeniz Bölgesinde kirazlarda benomyl kalıntısını belirlemek için ilaçlamadan 14 gün sonra aldıkları örneklerdeki kalıntı miktarının 3 ppm'den düşük olduğunun belirlenmesi

sonuçlarını desteklemektedir.

İleriye dönük olarak bu hastalığa karşı farklı sistemik fungusitlerin denenmesi ve kalıntı durumlarının belirlenmesi konusunda çalışmalar yapılmalıdır.

LİTERATÜR

- Anonymous, 1985. BMC estimation with spectrophotometer apples, pineapples, strawberries, cereals, cucumber, potato, lettuce, stone fruits, grapes, sugarbeet. Basf Aktiengell schaft Agricultural Research Station, Germany.
- Anonymous, 1993. Recommended methods of sampling for the determination of pesticide residues. Codex Alimentarius, Volume 2, p376.
- Anonymous, 2005. Türk Gıda Kodeksi Gıdalarda Maksimum Bitki Koruma Ürünleri Kalıntı Limitleri Tebliği (No24/42) Resmi Gazete, No:25697
- Büyükurvay, S. ve C. Karaca, 1995. Karadeniz Bölgesinde Kiraz ve Vişnelerde Yaprak Lekesi (*Blumerilla jampii* (Rehm) Von Arx.) Hastalığına Karşı Kullanılan İlaçların Kalıntılarının Araştırılması. 1195 Yılı Sonuç Raporu, Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü-Ankara.
- Çeliker, M., Demir, T., A. İbiş, 1996. Kiraz Bahçelerinde Sorun Olan Meyve Monilyası (*Sclerotinia Fructigena* Aderh Et Ruhl.) Hastalığının Kontrolü Üzerinde Araştırmalar Tarım ve Köyişlei Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü BKA/03-F-Yeni Teklif nolu proje.
- Gilpatrick, J. D., 1973. Control of Brown Rot of Stone Fruits with Thiophanate-methyl and a Piperazine Derivative Fungicide. Plant Diseases Reporter, 57:457-459.
- Ogawa, J. M., B. T. Manji, W. R. Schreader, 1976. Monilia Life Cycle On Sweet Cherries and Its Control by Overhead Sprinkler Fungicide Application. Plant Diseases Reporter, 159 (11):876-880.
- Szkolnik, M., 1974. Brown Rot of Stone Fruits. Progress in Control with Fungicides. Review of Plant Pathology, 53:715.
- Vasev, A., 1974. Aerial Sprays to Control Diseases and Pests of Cherry. Review of Plant Pathology 53:123.