

KARADENİZ BÖLGESİNDE HIYAR MİLDİYÖSÜ (*PSEUDOPERONOSPORA CUBENSIS* BERKELEY AND CURTES) HASTALIĞINA KARŞI, HIYAR ÇEŞİTLERİNİN REAKSİYONLARI, ETKİLİ PREPARATLARIN TESPİTİ VE HASTALIĞIN GELİŞİM HIZI İLE VERİME ETKİSİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Aydın APAYDIN¹

ÖZET

Karadeniz bölgesinde hıyar mildiyösü (*P. cubensis*) hastalığına karşı bazı hıyar çeşitlerinin reaksiyonlarının ve bu hastalığa karşı en etkili preparatların tespiti gayesiyle bu çalışma 1989-1993 yıllarında Çarşamba, Bafra ve Amasya'da yürütülmüştür.

78 çeşit içinden seçilen ve standart Çengelköy çeşidine göre üstün performans gösteren 4 hibrit çeşidin (Safaa, Kıdma, E 689, E 691) ilaçsız şartlarda mildiyöye aşırı hassas göründükleri ilaçlı şartlarda 7 ve 10 günlük ilaçlama aralıklarından çeşitlerde görülen hastalık gelişme hızlarının sırasıyla $r = 0.0446$ ve 0.0685 olduğu tesbit edilmiştir. Halbuki aynı ilaçlama aralıklarında standart Çengelköy çeşidinde hastalık gelişme hızı $r = 0.0748$ ve $r = 0.1536$ olarak bulunmuştur.

7 ve 10 günlük ilaçlama aralıklarının hem hibritlerde hem de standart çeşitte 5. hasattan itibaren verimi farklı şekilde etkilemeye başladığı ve 10 günlük aralığın mevsim sonunda özellikle standart çeşitte önemli verim kaybına neden olduğu görülmüştür.

Hastalığın kimyasal yolla mücadelesine esas olmak üzere yürütülen çalışmalarda sistemik Aliette preparatının (% 0.1), koruyucu fungusitlerden Dithane M.45 (% 0.1), Antracol (% 0.1) ve Dithane % 22 (% 0.085) ile uygulama öncesi karışımlarının ayrıca Dithane M.45 (% 0.3) ve Ridomil MZ 72 (% 0.25) preparatlarının pülverizatörle ve 7-8 günlük uygulama aralıklarıyla hıyar mildiyösüne karşı etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

GİRİŞ

Karadeniz bölgesinde hıyar üretimi, 106.495 ton'la domates ve lahana üretiminden sonra üçüncü sırada yer almakta, bölgenin en fazla sebze üreten ili olan Samsun'da ise domates'den sonra üretimde 2. sırayı işgal etmektedir (APAN ve ark., 1986).

Yıllardan beri yapılan deneme ve gözlemlerde hıyar mildiyösünün (*Pseudoperonospora cubensis* Berkeley and Curtis) Karadeniz bölgesinde epidemi oluşturarak önemli ürün kayıplarına neden olduğu görülmüştür.

¹ Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü - SAMSUN
Yazının Yayın Kurulu'na geliş tarihi (Received) : 04.04.1994.

Hastalığın biyolojisi gereği yaprak altlarından enfeksiyon yapmakta, koruyucu fungusitlerle önlenmesi içinde bitkilerin yaprak altlarının ilaçla örtülü bulunması gerekmektedir (Güncü ve Yücel 1991).

Özellikle geniş hiyar tarımı yapılan alanlarda bu yüzden ilaçlamalarda uygulama hataları yapılabilmektedir. Gerek uygulama hataları, gerekse bölgenin standart çeşidi Çengelköy'ün bu hastalığa karşı aşırı hassas olması nedeniyle üretici bazında hastalıkla mücadelede yeterli başarı sağlanamamıştır. Bunun doğal sonucu olarakta gerek üreticilerden, gerekse uygulama teşkilatlarından hastalıkla daha etkin mücadele metodlarının bulunması yönünde yoğun talep olmuştur. Dolayısıyla yürütülen bu çalışma, esas olarak üreticinin ihtiyacına cevap verebilecek somut ve pratik çözümlerin bulunması yönünde planlanmıştır.

MATERYAL VE METOD

Çalışmada materyal olarak kullanılan ticari çeşitler

Çeşidin İsmi	Kaynağı ve Adresi	Çeşidin İsmi	Kaynağı ve Adresi
1- Kıdma	Çağdaş Tohumculuk	14- Jcole F ₁	May Tohumculuk
2- H 312	Çağdaş Tohumculuk	15- Mirna (K2004)	Sluts Groot
3- VGP 5049	Asgrow Tohumculuk	16- Manisa F ₁	May Tohumculuk
4- VGP 240	Asgrow Tohumculuk	17- Lama F ₁	Asgrow
5- VGD 6054	Asgrow Tohumculuk	18- Poinsett 76	Burpee Co.
6- Miracross mix F ₁ RS	Royal Sluts	19- Prestige	Graines Gauter
7- Beite Alpha	Altın Tohumculuk	20- Vertle Genereux	
8- Beite Alpha Mr. F ₁	Altın Tohumculuk	Concombre	Graines Gauter
9- Safaa F ₁ (RS 80784)	Altın Tohumculuk	21- Burpee Hybrid	II Burpee Co.
10- E 691	Seto A.Ş.	22- Early-Pride	Burpee Co.
11- E 690	Seto A.Ş.	23- Sweet Slice	Burpee Co.
12- E 689	Seto A.Ş.	24- Beit Alpha	May Tohumculuk
13- Beth Alpha Belamus	Beta A.Ş.	25- Fatih F ₁	Anadolu Tohumculuk-

Denemelerde standart çeşit olarak kullanılan Çengelköy, Antalya Sebzeçilik Araştırma Enstitüsünden temin edilen dere hiyarı dışında Türkiye'nin 20 ilinin değişik ilçe ve köylerinden gönderilen mahalli çeşit veya populasyonlarda değerlendirilmiştir. Bu iller şunlardır: 1- Tokat (11 çeşit), 2- Erzincan (6 çeşit), 3- Bolu (4 çeşit), 4- Ankara (4 çeşit), 5- Ordu (4 çeşit), 6- Elazığ (3 çeşit), 7- Artvin (2 çeşit), 8- Van (2 çeşit), 9- Balıkesir (2 çeşit), 10- Kayseri (2 çeşit), 11- Malatya (2 çeşit), 12- Hatay, 13- Samsun, 14- Sivas, 15- Uşak, 16- Kırklareli, 17- Eskişehir, 18- Sinop, 19- Amasya, 20- Rize (1'er çeşit).

Denemelerde kullanılan ilaçlar ise Çizelge 1'de verilmiştir. Denemelerde 9 adet ilaç ve ilaç kombinasyonu kullanılmıştır.

ÇİZELGE 1. Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Deneme Bahçesinde Hıyar Mildiyösüne Karşı Denenen Preparatlar ve Dozları

Ticari adı	Firması	Aktif Madde adı ve %'si	Form şekli	100 lt suya preparat
Previour N	Türk-Hoechst	Propamocarb-Hydrochloride 722 gr/lt	EC	500 cc
"	" "	" "	EC	400 cc
"	" "	" "	EC	300 cc
*Aliette+	Rhona Poulence+	Phosetyl Al, 70+	WP+WP	100+100 gr
Dithane M.45	Koruma	Mancozeb 80		
*Aliette+Antracol	Rpone Poulence+	Phosetyl Al, 70 +	WP+WP	100+100 gr
	Koruma	Phropineb 70		
*Aliette+	Rhone Poulence +	Phosetyl Al. 70 +	WP+WP	100+150 gr
Agro zineb**	Agro-San	Zineb 65		
*Aliette +	Rhone Poulence +	Phosetyl Al. 70 +	WP+WP	100+ 85 gr
Dithane M.22	Ciba-Geigy	Maneb 80		
Ridomil MZ 72	Ciba-Geigy	Mancozeb, 64 + Metalaexyl, 8	WP+WP	250 gr
Dithane M.45	Koruma	Mancozeb, 80	WP+WP	300 gr

* Uygulama öncesi tank karışımları tatbik edildi.

** Tarım Bakanlığının 4.9.1991 tarih ve 11771 Sayılı yazısı uyarınca zinebli ilaçların kullanımına saklanmıştır.

Denemelerin ağırlıklı olarak yürütüldüğü Çarşamba Çınarlık mevkiinin iklim ve toprak özellikleri Çizelge 7 ve 8'de verilmiştir.

Çalışmanın 1. yılında çeşitler tekerrürsüz olarak tek parsel halinde (çeşit gözlem bahçesi) ekilmişlerdir. Verim ve kalite kayıtlarının alındığı bölümde her dokuz çeşidin arasına standart Çengelköy çeşidi yerleştirilmiştir.

Çeşit reaksiyon ve pülverizatörle yapılan ilaç denemelerinde tekerrür sayısı 3 olmuştur. Bütün denemeler Tesadüf Blokları Deneme desenine göre kurulmuş, son yıl Tesadüf Bloklarında Faktöryel Düzen'e geçilmiştir. Denemelerde dikim sıklığı 100x50 cm olmuştur. Parseller 2 şer sıra ve 20 ocaktan oluşmuştur.

Çeşit reaksiyon denemelerinde her parselde 1 sıra mildiyöye aşırı hassasiyetiyle bilinen Çengelköy çeşidi yerleştirilerek, hem doğal inokulasyonu teşvik edici hemde mukayese çeşidi olarak değerlendirilmiştir (Cohen ve Rotem, 1971). Reaksiyon çalışmalarında kullanılan endex değerleri ve reaksiyon kategorileri aşağıdaki şekildedir.

Endex	Reaksiyon Kategorileri
0-1	Çok dayanıklı
2	Dayanıklı
3	Tolerant
4	Hassas
5	Aşırı Hassas

Reaksiyon kategorilerinin oluşması için yapılan hastalık okumaları Çarşamba (müessese bahçesi) da, hastalığın ilk görüldüğü tarih (18.6.1991)'den 1 ay sonra (18.7.1991), Amasya'da 1 ay 5 gün sonra (23.7.1991) ve Bafra'da 1 ay 9 gün sonra (27.7.1991) yapılmıştır.

Hastalığın kimyasal yolla mücadelesinin araştırmak üzere yapılan denemelerde ilaçlama aralıkları 7/8 gün (haftada 1) olarak alınmış (Ananonymous, 1984), sadece çalışmanın son yılında (1993) 7 (haftada bir) ve 10 günlük ilaçlama aralıkları mukayese edilmiştir. Son ilaçlamadan 7-10 gün sonra 1 defa, 1993 yılında ise 15.7.1993, 30.7.1993, 12.8.1993 ve 20.8.1993 tarihlerinde olmak üzere toplam 4 defa hastalık okuması yapılmıştır. Hastalık okumalarında her parselde 30-50 yaprak üzerinde 0-5 sklasına göre sayım yapılmıştır. Kullanılan 0-5 skalası (Ananymous, 1984) şu şekildedir.

- 0- Yaprakta hiç hastalık lekesi yok
- 1- Yaprığın % 0-5'i lekeli
- 2- Yaprığın % 6-10'u lekeli
- 3- Yaprığın % 11-25'i lekeli
- 4- Yaprığın % 26-50'si lekeli
- 5- Yaprığın % 50'den fazlası lekeli

Skala değerine göre hastalık endexleri hesaplanmış, Tawsend-Heuberger formülü ile de hastalık yüzdeleri bulunmuştur (Karman, 1971). Bulunan hastalık yüzdelerinin açığı değerleri hesaplanarak sonuçlar Duncan testine göre mukayese edilmiştir.

Çalışmanın son yılında 7 ve 10 günlük ilaçlama aralıklarının hastalık gelişimi hızı veya görünen enfeksiyon oranı (r)'na ve verime etkisi incelenmiştir.

Hastalık gelişim hızı (görünen enfeksiyon oranı) aşağıdaki formüle (Mahrishi and Siradhana, 1988) göre hesaplanmıştır.

$$r = \frac{23}{t_2 - t_1} \log_{10} \cdot \frac{x_2 (1-x_1)}{x_1 (1-x_2)}$$

formülde, x_2 = hastalığın mevsim içinde %100'e ulaşmadan önce kaydedilen en yüksek değeri; x_1 = hastalığın ilk belirtilerinin görüldüğü tarihteki değeri; $t_2 - t_1$ = hastalığın x_1 değerinden x_2 değerine ulaştığı gün sayısını ifade etmektedir.

Verim değerlerinin alınması için haftada bir hasat yapılmış, ilk 4 hasat toplamı erkenci verim, ikinci 4 hasat toplamı orta mevsim verimi son 4 hasat toplamı ise geçici verim olarak kabul edilmiştir (Sumner and Phatak, 1987). Verim sonuçlarının mukayesesinde LSD testinden yararlanılmıştır (Yurtsever, 1984). Kalite gözlemlerinde ise aşağıdaki kriterlerden (Bayraktar, 1970) yararlanılmıştır: 1- Acılık, 2- çekirdeklilik, 3- kabuk kalınlığı ve rengi, 4- meyve şekli ve ebadı, 5- gevreklik, 6- lezzetlilik, 7- dikenlilik, 8- yemeklik ve turşuluk, 9- erkencilik, 10- görülen hastalıklar.

SONUÇLAR

1989 yılında çeşit gözlem bahçesi tarzında yürütülen çalışmalarda 78 çeşit içinden, hastalıklara dayanıklılık, verim ve kalite yönünden ümitvar bulunan ve standart çeşit Çengelköy'e üstünlük sağlayan çeşitler şunlardır:

- 1- Kıdma
- 2- H312
- 3- Safaa F₁, RS 86784
- 4- E 689
- 5- E 691
- 6- Mirna K 2004
- 7- Manisa F₁

seçilen 7 çeşidin hepsi hibrit çeşitleridir. Geriye kalan 70 çeşit elemine edilerek, daha sonraki yıllarda seçilen çeşitlerin standart Çengelköy ile mukayeseli olarak denemelerine devam edilmiştir.

1989 ve 1990 yıllarında hastalığın kimyasal mücadelesine yönelik olarak pülverizatörle yürütülen denemelerden elde edilen sonuçlar ise Çizelge 2'de verilmiştir.

ÇİZELGE 2. Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme bahçesinde hıyar mildiyösüne karşı denenen ilaçlar ve etkileri

Kullanılan ilaçlar	1989 Yılı Ortalama		1990 Yılı Ortalama	
	Hast.oranı	Etki (%)	Hast.oranı	Etki (%)
Previcur N (500 cc)	2.9	97.1 a	—	—
Previcur N (400 cc)	4.4	95.6 ab	—	—
Previcur N (300 cc)	7.1	92.8 ac	—	—
Aliette+Antracol	4.7	95.3 ab	7.5	92.5 a
Aliette+Dithane M.45	8.4	91.5 ac	7.5	92.5 a
Aliette+Agrozineb	9.9	90.0 bc	7.6	92.4 a
Aliette+Dithane M.22	14.2	85.7 cd	7.3	92.6 a
Ridomil MZ 72	19.4	80.6 d	19.8	80.2 b
Dithane M.45	20.5	79.5 d	19.6	80.4 b
Kontrol (ilaçsız)	100.0	— e	100.0	— c
CV %		11.47		8.52

Çizelge 2'den de görüleceği üzere kullanılan preparatların hepsi mildiyöye karşı her iki yılda da etkili olmuş ancak Ridomil MZ 72 ve Dithane M.45 diğer preparatlara göre biraz daha düşük etkili çıkmıştır. Previcur N ilacının her 3 dozuda fitotoksisteye neden olmuştur. Denemeye alınan bu ilaçlar Çengelköy çeşidi üzerinde denenmiştir.

1991 yılında hıyar mildiyösü çeşit reaksiyon denemelerinden elde edilen sonuçlar Çizelge 3'de verilmiştir.

ÇİZELGE 3. 1991 Yılında yürütülen Hıyar Mildiyösü Çeşit Reaksiyon Denemelerinde Çarşamba (Müessese Bahçesi), Bafra (Merkez) ve Amasya (Merkez) da elde edilen sonuçlar

Çeşitler	Hastalık Endeksi			Reaksiyon Kategorisi
	1. Tek	2. Tek	3. Tek	
1. E 689	5	5	5	Aşırı hassas
2. E 691	5	5	5	Aşırı hassas
3. H.312	5	5	5	Aşırı hassas
4. Kıdma	5	5	5	Aşırı hassas
5. Safaa	5	5	5	Aşırı hassas
6. Çengelköy	5	5	5	Aşırı hassas

Çizelge 3'de görüleceği üzere her üç lokasyonda da çeşitler aşırı hassas görmüşlerdir.

Farklı ilaçlama aralıklarının hıyarın erkenci, orta mevsim, geçici ve toplam verimine etkisi ise Çizelge 4'te verilmiştir.

ÇİZELGE 4. Farklı ilaçlama aralıklarının bazı hiyar çeşitlerinin verimine etkisi

Çeşitler	İlaçlama aralığı	Erkenci verim (1+4.hasat)	Orta mevsim Başı Top.Verim (1+5.hasat)	Orta mevsim verimi (5+8.hasat)	Geçci verim (9+12.hasat)	Toplam verim (kg/parsel)
1- E 689	7	10.7	18.7	24.9	14.3	49.9
	10	10.3	14.5	13.1	7.8	31.3
	Ort.	10.5 ab	16.6 b	19.0 ab	11.0 ab	40.6 ab
2- E 691	7	11.0	17.4	23.3	11.0	45.9
	10	8.9	13.5	14.4	5.6	29.4
	ort.	10.0 b	15.4 b	19.1 ab	8.3 c.	37.6 bc
3- Kıdma	7	13.2	21.0	23.0	11.3	48.5
	10	9.0	14.7	17.1	5.5	31.6
	ort.	11.1 ab	17.8 ab	20.1 a	8.4 bc	40.0 ab
4- Safaa	7	15.4	25.2	24.5	15.9	55.9
	10	13.9	19.6	17.7	9.8	41.5
	ort.	14.6 a	22.4 a	21.1 a	12.9 a	48.7 a
5- Çengelköy	7	10.5	17.7	18.2	7.8	37.3
	10	12.0	16.4	10.2	2.0	23.2
	ort.	11.3 ab	17.0 ab	14.2 b	4.9 d	30.2 c
İlaçlama aralığı ortalaması	7	12.2	20.0	22.9	12.0	47.5
	10	10.8	15.7	14.5	6.1	31.4
CV %		22.0	18.7	16.4	17.5	14.1
Çeşit		*	*	*	**	**
İlaç Aralığı		—	**	**	**	**
Çeşitilaç ara.ınt		—	—	—	—	—

* P 0.05, ** P 0.01 Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

Çizelge 4'de de görüldüğü gibi 7 ve 10 günlük ilaçlama aralıklarının erkenci verime herhangi bir etkisi olmamıştır. İlaçlama aralıkları orta mevsim başından itibaren verimi etkilemeye başlamış, Standart Çengelköy çeşidinin geçici ve toplam veriminde diğer çeşitlere oranla önemle düşmeye neden olmuştur.

TARTIŞMA VE KANI

Yürütülen bu çalışmada yapılan çeşit reaksiyon denemelerinde Mildiyöye mukavim bir çeşit bulunamamıştır. Türkiye'nin çeşitli illerinden temin edilerek denemeye alınan mahalli populasyonlar içerisinde de dayanıklılığa rastlanmaması, mukavemet ıslahı çalışmaları için Türkiye'den bir gen kaynağı elde edilemeyeceği izlenimini vermiştir.

Birinci yıl yapılan çalışmalarda çeşit gözlem bahçesinden seçilen hibrit çeşitler, 1991 yılında Çarşamba, Bafra ve Amasya'da yapılan çeşit reaksiyon denemelerinde standart Çengelköy çeşidi ile beraber aşırı hassas bulunmuşlardır. Ancak 1991 ve 1993 yılında ilaçlı şartlarda çeşitlerde görülen hastalık oranlarına bakıldığında hibrit çeşitlerin daha az hastalandıkları görülmüştür. Nitekim hibritlerde mevsim sonu hastalık gelişme hızı (r) 7 gün arayla ilaçlılarda 0.0446, 10 gün arayla ilaçlılarda 0.0685 iken standart çeşitte ise sırasıyla 0.0748 ve 0.1536 olarak gerçekleşmiştir. Ayrıca yürütülen çalışmalarda hastalığın ilk belirtileri her yıl standart çeşitte görülürken aynı esnada hibritlerde herhangi bir belirtiye rastlanmaması hibritlerin standarta nazaran kısmen tolerant olduğunu göstermektedir. 1991 yılında yürütülen çeşit reaksiyon çalışmalarında hastalık okumaları hastalığın ilk görüldüğü tarihten 1 ay sonra değil de daha erken dönemlerde yapılsaydı çeşitler arasındaki farklılık daha bariz şekilde ortaya çıkabilirdi. Nitekim Yıldırım ve Zengi (1974)'de hıyar mildiyösü enfeksiyonunun çok kısa süre içinde tezahür edip epidemi halini aldığını bildirmektedir. Summer ve Phatak (1987)'in ABD'de standart Markete ve hibrit Sprint 440 S ve Castle 2506 çeşitleri ile yaptıkları çalışmalarda Metalaxyl+Mancozeb uygulamasında Castle 2506 ve Marketer çeşitlerinde dikimden 5 ve 9 hafta sonra görülen hastalık oranları sırasıyla %1-22 (r=0.038) ve %4-76 (r=0.047) ilaçsız konularda ise %1-48 (r=0.048) ve %5-88 (r=0.045) olarak bulunmuştur. Aynı araştırmada yine Chlorothalonil + Oxadixyl uygulamasında Sprint 440 S ve Marketer çeşitlerinde dokuz hafta sonra görülen hastalık oranları sırasıyla %29 (r=0.030) ve %78 (r=0.052) iken aynı çeşitlerde ilaçsız kontrol konularında %58 (r=0.047) ve %92 (r=0.044) olmuştur. Bulunan bu sonuçlar bu çalışmadan elde edilen bulgularla uyum halindedir.

Elde edilen bu sonuçlara göre mildiyö mücadelesinde hibrit çeşitlerin yetiştirilmesinin avantajlı sonuçlar vereceği kanaatine varılmıştır.

Hastalığın kimyasal mücadelesine yönelik olarak pülverizatörle yapılan denemelerde denemeye alınan bütün ilaçlar yeterli etkinliği göstermiştir (Çizelge 2). Mildiyö mücadelesinde sistemik ilaçların dozlarının düşünülerek koruyucu fungusitlerle birlikte kullanılması, sistemik fungusitlere karşı zamanla oluşabilecek mukavemeti geciktirebilecektir. Nitekim İsrail ve Yunanistan'da metalaxyl'e karşı *Pseudoperonospora cubensis*'in mukavemet oluşturduğu Reuveni et al. (1980) Georgopoulos ve Grigoriu (1981), Katan ve Bashi (1981), tarafından bildirilmektedir. Hastalığın biyolojisi gereği yaprak altlarından enfeksiyon yapması nedeniyle (Güncü ve Yücel, 1991) yaprak altlarının ilaçla örtülü bulundurulması gerekmekte, bu gereksinim geniş alanlarda hıyar yetiştirilen yerlerde tam olarak yerine getirilememektedir. Bu nedenle hastalıkla mücadelede sistemik etkili ilaçlar direnç oluşması problemine rağmen önemli bir faktördür. Değişik ülkelerde yapılan çalışmalarda bu sonucu teyid etmektedir (Bertrand et al. 1978; Lafon et al., 1978-1979; Boubals, 1979; Cohen, 1979; Marais ve Walt, 1979; Mur, 1979).

Koruyucu fungusit Dithane M.45 (%0.3 dozda) yapılan bu çalışmada mildiyöye karşı 1989 ve 1990 yıllarında sırasıyla %79.5 ve %80.4 oranında yeterli etkiyi göstermiştir Yıldırım ve Zengin (1974). Trakya Bölgesinde yaptıkları çalışmalarda Antracol, Dithane M.45 ve Dithane M.22 preparatlarının %0.3 dozda 1'er hafta arayla uygula-

mak kaydıyla sırasıyla %95.8—%97.7—%96.1 oranında yüksek etki sağladığını bildirmektedirler. Bu sonuçlar koruyucu fungusitlerin Zirai Mücadele Teknik Talimatında (Anonymous, 1984) tavsiye edilen dozlarınının 1.5 katınının tavsiye edilmesinin Karadeniz bölgesi şartlarında daha yüksek ve emin sonuçlar vereceğini göstermektedir.

Farklı ilaçlama aralıklarının hıyar verimini etkileyip etkilemediğine bakıldığında (Çizelge 4), hem hibritlerde hemde standart çeşitte erkenci verim döneminde etkili olmadığı görülmüştür. Fakat ilaçlama aralıkları orta mevsim başından itibaren verimi farklı şekilde etkilemeye başlamış ve bu fark 7 günlük aralık lehine mevsim ilerledikçe artmıştır. Her iki ilaçlama metodunda da özellikle standart Çengelköy çeşidinde geçici verimde hibritlere nazaran önemli bir düşme olduğu gibi iki ilaçlama aralığı arasındaki verim farkıda büyümüştür. Sumner ve Phatak (1987) yaptıkları araştırmalarda Chlorothalonil uygulamasında ilaçsız kontrol konularına göre geç mevsim veriminin hibrit Castle 2506 çeşidinde 2,4 standart Marketerde 21.3 kat, toplam veriminin de sırasıyla 1.5 ve 1.9 kat fazla olduğunu tesbit etmişlerdir. Bu sonuçlarda bu çalışmadan elde edilen bulgularla aynı paraleldedir.

Diğer taraftan Karadeniz bölgesinin 1990-1993 yıllarına ait iklim verilerine bakıldığında (Çizelge 6) sadece 1992 yılının Haziran ve Temmuz aylarına ait 2-3 gün hariç tutulacak olursa, mildiyönün ilk görüldüğü tarih (15-20 Haziran) ile yetiştirme mevsimi sonu (Ağustos sonu) arasındaki sıcaklık değerlerinin minimum 17-21°C maksimum 22-27°C ve uzun yıllar ortalaması olarak 20-23°C arasında değiştiği nisbi rutubetin ise minimum %60-75, Maximum %87-93 ve ortalama %70-82 arasında değiştiği görülmektedir. Mahrishi ve Siradhana (1988), 15-20-25°C'lik sıcaklıklarda enfeksiyon yüzdesinin sırasıyla %70-100-90, %75-90 nisbi rutubette ise %60-100 olduğu bildirmektedir. Dolayısıyla eldeki bu verilere göre hıyarın yetiştirme mevsimi boyunca Karadeniz bölgesinde devamlı epidemiyeye müsait bir periyot olduğu söylenebilir.

Gerek hastalığın gelişim hızı, gerek verim kaybı ve gerekse iklim verileri ile ilgili sonuçlar dikkate alındığında Karadeniz bölgesinde ilaçlama aralığınının 10 güne çıkartılmaması gerektiği kanısına varılmaktadır.

Yürütülen bu çalışma hıyar mildiyösü mücadelesinde birçok konuya açıklık getirmesine rağmen, bu konuda gerek Karadeniz bölgesinde gerekse ülkemizde daha ileri derecede araştırmaların yapılmasına ihtiyaç vardır. Çünkü hıyar 4-5 gün gibi kısa aralıklarla hasat edilmekte ve 7-8 gün gibi kısa aralıklarla periyodik olarak ilaçlanması gerekmektedir. Son yıllarda üretici tarafından sistemik ilaçların da yaygın şekilde kullanılmaya başlaması ile konu daha da önem kazanmıştır. Bilindiği gibi sistemik ilaçlar bitki bünyesine nüfuz etmekte bitkinin gelişen organlarına bitki özsuyla yardımcıyla geçmektedir. Sistemik fungusitlerin ise insan sağlığı yönünden bazı rizikolarının olabileceği bildirilmektedir (Delen, 1980).

SUMMARY

INVESTIGATIONS ON REACTIONS OF CUCUMBER VARIETIES AND EFFECTIVE CHEMICALS AGAINST CUCUMBER DOWNY MILDEW (*PSEUDOPERONOSPORA CUBENSIS* BERKELEY AND CURTES); APPARENT INFECTION RATE AND YIELD LOSSES CAUSED BY THE DISEASE

This research was conducted to determine reactions of cucumber varieties and effective chemicals against cucumber downy mildew; apparent infection rate and yield losses caused by the disease at Çarşamba, Bafra and Amasya (center) counties of Türkiye during 1989-1993.

Total of 78 varieties, 25 commercial and 53 local, and 9 chemicals and chemical mixtures were tested. Experimental design was randomized complete block with 3-4 replications. Between and within row spacings at sowing were 100x50 cm, respectively. There were 20 beds in each plot. Disease was evaluated according to 0-5 scale and the results were analyzed by means of Duncan and LSD tests.

Among the 78 varieties evaluated four of them selected as having good performance and they showed hypersensitive reactions against the downy mildew under unsprayed conditions, whereas apparent infection rates (r) for the varieties were 0.0446 and 0.0685 at 7 and 10 days spraying intervals, respectively. These rates for the standard Çengelköy variety were 0.0748 and 0.1536.

It was determined that 7 and 10 days spraying intervals began to effect the yield differently at the fifth harvest and 10 day intervals caused significant yield losses in all varieties during late season but the greatest yield losses occurred in Çengelköy variety.

According to the results of chemical experiment the mixtures of systemic Aliette (0.1%) with Dithane M.45 (0.1%), Antracol (0.1%), Dithane M.22 (0.085%) gave effective control of downy mildew with Knack-Sack sprayer (Calimax) and 7-8 days spraying intervals. Furthermore, the use of Dithane M.45 (0.3%) and Ridomil MZ 72 (0.025%) was an effective mean to control the disease.

As a result of the experiment it was concluded that systemic Aliette and protective fungicide mixtures; and Ridomil MZ 22 as well should be used and hybrid cucumber varieties should be preferred instead of standard varieties against cucumber downy mildew in the Black-Sea Region.

LİTERATÜR

- ANONYMOUS, 1984. Sebze ve Yem Bitkileri Hastalıkları Teknik Talimatları. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Zir.Müc.ve Zir.Kar.Gn.Mdl.Ankara.
- APAN, H; F.ODABAŞ ve S.M.ŞEN, 1986. Ziraî Eğitim ve Öğretime Başlanmasının 140. Yılı Kutlama Simpozyumu. Ondokuz Mayıs Üniv.Zir.Fak.Yayınları No: 14, 55-67.
- BAYRAKTAR,K., 1970. Sebze Yetiştirme Cilt II Ege Üniv.Matbaası Bornova. İzmir. 380.
- BERTRAND,A; DUCRED,J; DEBOURGE,J.C. and HORRIERE,D., 1978. Study of the preperities of a new family of fungucide; Metalliç monoethyl phosphites. Plıysiecchemical charec terissties and biological properties (Reiv.Pl.Path. **57**, 3230.)
- BOUBALS,D., 1979. Spring flooding of vineyards and mildew. Progres Agricole et viticole. **95** (9): 280-281 (Rev.P.Path. 1979. 4948.)
- COHEN,Y., 1979. A new Systemic fungucide Against the Downy Mildew Diseases of Cucumbers. Phytopathology **69** (5): 433-436.
- DELEN,N., 1979. Sistemik Fungusitlerin İnsan Sağlığı Yönünden Önemleri. I. Ulusal Zir.Müc. İlaçları Simpozyumu TC. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Zir.Müc. ve Zir.Kar.Gn.Mdl.Ankara.
- GEORGOPOULOS, S.G. and A.C.GRİGORİU., 1981. Metalaxyl. resistant Strains of *Pseudoperonospora cubensis* in Cucumber greenhouses of Southern Greece-Plant Dis. **65**: 729-731.
- GÜNCÜ,M. ve S.YÜCEL, 1991. Akdeniz Bölgesinde Kabakgillerde Mildiyö (*P.cubensis*) Hastalığının Kimyasal Mücadelesi Üzerinde Araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni, **31** (1-4): 109-118.
- KARMAN,M., 1971. Bitki Koruma Araştırmalarında Denemelerin Kuruluşu ve Değerlendirme Esasları. Böl.Zir.Müc.Araş.Enst.Bornova. İZMİR.
- KATAN,T. and E.BASHI, 1981. Resistance to Metalaxyl in isolates of *Pseudoperonospora cubensis* the downy mildew pathogen of cucurbites. Plant Dis. **65**: 798-800.
- LAFON,R; BUGARET,Y. and BULIT,J., 1978. New Prospects of controlling graperine Mildew (*P.viticole*) with a systemic fungucide, ailiminuim ethlyphosphite. (Rev.Pl.Path. **57**: 3231.)
- LAFON,R; BUGARET,Y. and BULIT,J., 1979. Recent progress in Mildew control. (Rev.Pl.Path. **58**:4946).
- MAHRISHI,R.P. and B.S.SIRADHANA, 1988. Epidemidogy of Down Mildew on muskmelon (*Cucumis melo* L.) Couused by *Pseudoperonospora cubensis* J.Turk. Phytopath. **17** (2): 67-63.
- MARAIŞ,P.G; WALT,H.S. VAN DER. 1978. Trials with Systemic fungucide formulations for the control of grapevine downy Mildew Phytophylactica. **10** (3): 89-91 (Rev.Pl.Path. 1979, 2343).
- MUR,G., 1978. Study of mode of action of new peneltrating and systemic fungucides against mildew. Progres Agricole et Viticole **95** (20): 570-585. (Rev.Pl.Pcth. 1979. 4944).
- REUVENI,M.H.,EYAL, and Y.COHEN. 1980. Development of resistance to metaxyl in *Pseudoperonospora cubensis* . Plant Dis. **64**: 1108-1109.

- SUMER,D.R. and S.C.PHATAK. 1987. Control of foliar diseases of cucumber with resistant cultivars and fungicides. Applied Agricultural Reasearch **2** (5): 324-329.
- YILDIRIM,G. ve H.ZENGİN. 1974. Trakya Bölgesinde Kavun Mildiyösü (*P. cubensis*)'ün İlaçlı Mücadele Metodunun Saptanması ve Ekim Zamanının Hastalıkla İlgisi Üzerinde Araştırmalar. Zir.Müc. Araştırma Yıllığı. **8**: 59.
- YURTSEVEN,N. 1984. Deneysel İstatistik Metodlar. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Toprak ve Gübre Araştırma Ens. Müdürlüğü Yay. Genel yayın No: 121 Ankara.