

Marmara Bölgesinde domates yetiştiricilik alanlarında sorun olan virüslerin belirlenmesi

Kemal DEĞİRMENCI¹ Nesrin UZUNOĞULLARI²

SUMMARY

Determination of problem viruses on the tomatoes cultivation areas in Marmara Region

This study was carried out in 2003 and 2004 Marmara Region (Bursa, Bilecik, Sakarya and Tekirdağ) where tomato growing is prevalent in order to detect *Tomato mosaic virus* (ToMV), *Tomato spotted wilt virus* (TSWV), *Cucumber mosaic virus* (CMV), *Potato X virus* (PVX), *Potato Y virus* (PVY) diseases. Samples were tested serologically (DAS-ELISA) and biologically. As a result of the study the samples were found 5.5%–78.6 TSWV, 9%–68.7 CMV, 1.2%–35.3 ToMV, 7.7%–37.5 PVY and 4.8%–18.1 PVX.

Key words: Marmara Region, virus, tomato

ÖZET

Çalışma, 2003 ve 2004 yıllarında domates üretiminin yapıldığı Marmara Bölgesi'nde (Bursa, Bilecik, Sakarya ve Tekirdağ) *Tomato mosaic tobamovirus* (ToMV), *Tomato spotted wilt tospovirus* (TSWV), *Cucumber mosaic cucumovirus* (CMV), *Potato X potexvirus* (PVX), *Potato Y potyvirus* (PVY)'lerinin belirlemek amacıyla yapılmıştır. Örnekler serolojik (DAS-ELISA) ve biyolojik yöntemlerle test edilmiştir. Çalışma sonucunda, testlenen örnekler %1.2–35,3 ToMV, %5.5–78.6 TSWV, %4.8–18.1 PVX, %7.7–37.5 PVY ve %9–68.7 CMV virüsleri ile bulaşık bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Marmara Bölgesi, virüs, domates

¹ Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara

² Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova
Makalenin Yayın Kuruluna Geliş Tarihi (Received): 22.01.2008

GİRİŞ

Marmara, Akdeniz ve Ege Bölgeleri başta olmak üzere ülkemizin hemen her bölgesinde yetiştirilen ve en çok tüketilen sebzelerin başında gelen domates, ihraç ettiğimiz taze sebzeler arasında da ilk sıralarda yer almaktadır. Meyvesi yenen sebzeler arasında taze tüketiminin yanında işlenmiş olarak salça, ketçap, konserve sanayinde ve dondurulmuş olarak da kullanılmaktadır. Ülkemizde 11.743.000 ton üretimi yapılan meyvesi yenen sebzeler içerisinde 10.050.000 tonluk üretimi ile domates ilk sırada yer almakta ve bu üretimin %16'sı Sakarya, Bursa ve Bilecik'te gerçekleştirilmektedir (Anonim 2007).

Üretimi yapılan pek çok kültür bitkisinde olduğu gibi domateste de virüslerden dolayı verim ve kalitede kayıpları meydana gelmektedir. Fide döneminden hasada kadar geçen gelişme döneminde 200'den fazla hastalık domates bitkilerine zarar vermektedir (Chupp ve Sherf 1960, Dixon 1981, Watterwron 1986). Bu hastalıklar arasında virüslerin yeri oldukça önemli olup, doğada 16 taksonomik gruba dahil 30'dan fazla virüs hastalığının domateste zarar yaptığı saptanmıştır (Smith 1972, Yılmaz ve ark 1979, Zitter 1981).

Ülkemizde domates yetiştiriciliği yapılan alanlarda yapılan çalışmalarda domateslerde enfeksiyon yapan TMV, ToMV, CMV, PVX ve TSWV gibi virüsler tespit edilmiştir. Bu virüslerden TSWV dışındakilerin ülkemiz domates alanlarında varlığı bilinirken, TSWV ilk olarak 1995 yılında Adana ilinde tespit edilmiştir. Aynı yıl Bursa ilinde yapılan çalışmalarda domates alanlarında TMV ve CMV enfeksiyonu tespit edilmiştir. Son yıllarda ülkemizde Samsun ili civarında domates alanlarında yapılan çalışmalarda ise TSWV, ToMV, PVX ve CMV enfeksiyonu tespit edilmiştir. (Güldür ve ark 1995, Özgöz ve ark 1995, Erkan ve ark 2001, Arlı ve ark 2006).

Tarım İl Müdürlükleri ve üreticilerden gelen şikayetler doğrultusunda yapılan sürveylerde bölgemizdeki domates üreticilerinin en büyük sorunlarından birinin virüs hastalıklarından dolayı olduğu anlaşılmıştır. Ekonomik olarak domates üretimi yapılan bölgemizde hangi virüs hastalıklarının var olduğu, bu hastalıkların ne oranda bulaşık olduğu ve hangi vektörlerle taşındığı konusunda çok az çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmada bölgemizde domates yetiştirilen alanlarda virüs hastalıklarının varlığı ve bulaşma oranları belirlenmiştir. Böylece Tarım İl Müdürlükleri ve üreticiler tespit edilen virüsler konusunda bilgilendirilmiştir.

MATERYAL VE METOT

Bitkisel materyal olarak sürvey alanlarından toplanarak laboratuara getirilen domates yaprak örnekleri kullanılmıştır. Ayrıca mekanik inokulasyonda indikatör bitki olarak *Nicotiana glutinosa* L., *Capsicum annum*, *Cucumis sativus* ve *Lycopersicum esculentum* kullanılmıştır. Örneklerin testleneceği virüslerin DAS - ELİSA Kitleri ve testlemelerde kullanılan bazı sarf malzemeleri kimyasal materyali

oluşturmuştur. Ayrıca ELISA okuyucu ve playtleri diğer materyalleri oluşturmuştur.

Bilecik (Osmaneli ve Merkez), Bursa (İzmit, Karacabey ve Yenişehir), Sakarya (Pamukova), Tekirdağ (Malkara) illerinde 2003 yılında bitkiler çiçek devresinde iken birinci sürvey, meyve olgunlaşma döneminde ise ikinci sürvey yapılmış, toplam 390 adet yaprak örneği toplanmıştır. 2004 yılında bitkiler çiçek devresinde iken birinci sürvey, meyve olgunlaşma döneminde iken ikinci sürvey yapılmış, toplam 318 adet yaprak örneği toplanmıştır.

İncelenen tarla alanının, sürvey bölgesindeki domates ekim alanlarını temsil eder nitelikte olması için çalışma sistematik örnek alma yöntemine göre yapılmıştır (Bora ve Karaca,1970). Her 1000 dekar ekiliş alanı için bir örnek (tarla) seçilmiştir (Çizelge 1). Tesadüfen seçilen tarlanın köşegenleri doğrultusunda yürünerek, tarlanın büyüklüğüne göre 1 dekara kadar 50, 1-5 dekar arası 100 ve 5 dekadardan fazla ise 200 bitki incelenmiştir. Birinci sürvey döneminde toplanan örnekler laboratuara getirilerek taze doku olarak test edilmiştir. İkinci sürvey döneminde toplanan örnekler test yapılmaya kadar derin dondurucuda (- 80°C) muhafaza edilmiştir. Loewe firmasından temin edilen ToMV, TSWV, CMV, PVX ve PVY kitleri kullanılarak DAS-ELISA (Clark and Adams 1977) yöntemi ile testleri yapılmıştır. Pozitif sonuç veren farklı simptomlu 25 örnek domates (*Lycopersicon esculentum*), tütün (*Nicotiana glutinosa* L), biber (*Capsicum annum*) ve hıyar (*Cucumis sativus*) bitkilerine aşılanmıştır.

ÇİZELGE 1. Marmara bölgesi domates ekiliş alanları ve örnek alınan tarla sayıları

İl	İlçe	Ekiliş alanı (da)	İncelenen tarla sayısı	Örnek alınan tarla sayısı
Bursa	Karacabey	85.000	85	85
	İzmit	30.000	30	30
	Yenişehir	12.000	12	12
Bilecik	Osmaneli	11.000	11	11
	Merkez	5.000	5	5
Sakarya	Pamukova	5.460	6	6
Tekirdağ	Malkara	2.700	3	3
Toplam		151.160	152	152

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Bilecik (Osmaneli ve Merkez), Bursa (İzmit, Karacabey ve Yenişehir), Sakarya (Pamukova) ve Tekirdağ (Malkara) illerinde yapılan sürveyler sonucunda, yapraklarında renk açılması, mozaik, daralma, küçülme ve nekrotik leke gösteren domates bitkilerden 2003 yılında 390, 2004 yılında 318 olmak üzere 708 örnek toplanmış ve bu örnekler ToMV, PVX, PVY, TSWV ve CMV virüslerine karşı DAS-ELISA ile test edilmiştir. 2003 yılı test sonuçları Çizelge 2’de, 2004 yılı test

sonuçları Çizelge 3’de verilmiştir. Testlenen yaprak örnekleri her iki yıl sırasıyla verilen oranlarda (%5.5–78.6 TSWV, %9–68.7 CMV, %1–47 ToMV, %7.7–37.5 PVY, %4.8–18 PVX) bulaşık bulunmuştur (Çizelge 2 -3).

ÇİZELGE 2. 2003 yılı ELISA test sonuçları

İl-İlçe	Örnek sayısı		ToMV		PVX		PVY		TSWV		CMV	
			Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%
Karacabey	1.Sür.	82	1	1	5	6	12	14.6	10	12	21	25.6
	2.Sür.	99	35	35	18	18	20	20	21	21	31	31
İzmit	1.Sür.	19	-	-	-	-	1	-	6	31.5	1	5
	2.Sür.	29	-	-	-	-	3	-	6	20.6	3	10
Yenişehir	1.Sür.	23	3	13	-	-	2	8.6	-	-	4	17
	2.Sür.	19	3	15.7	-	-	4	21	-	-	5	26
Osmaneli	1.Sür.	23	2	8.6	2	8.6	3	13	4	17	1	4
	2.Sür.	22	1	4.5	3	13.6	3	13.6	5	22.7	2	9
Bilecik	1.Sür.	8	-	-	-	-	1	12.5	1	12.5	2	25
	2.Sür.	10	-	-	-	-	2	20	2	20	2	20
amukova	1.Sür.	18	4	22	2	11	-	-	-	-	3	16.6
	2.Sür.	16	3	18.7	1	6	3	18.7	-	-	3	18.7
Tekirdağ	1.Sür.	11	2	18	2	18	-	-	-	-	1	9
	2.Sür.	11	3	27	2	18	-	-	-	-	1	9

ÇİZELGE 3. 2004 yılı ELISA test sonuçları

İl-İlçe	Örnek sayısı		ToMV		PVX		PVY		TSWV		CMV	
			Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%
Karacabey	1.Sür.	83	21	25	4	4.8	17	20	13	15.6	26	31
	2.Sür.	83	22	26.5	5	6	20	24	13	15.6	26	31
İzmit	1.Sür.	5	1	20	-	-	-	-	1	20	1	20
	2.Sür.	10	2	20	-	-	1	10	6	60	2	20
Yenişehir	1.Sür.	18	6	33	1	5.5	6	33	1	5.5	8	44
	2.Sür.	17	8	47	2	11.7	5	29	-	-	8	47
Osmaneli	1.Sür.	14	4	28.6	-	-	2	14	11	78.5	3	21
	2.Sür.	20	5	25	-	-	2	10	11	55	8	40
Bilecik	1.Sür.	9	1	11	-	-	-	-	3	33	3	33
	2.Sür.	14	1	7	-	-	-	-	6	42.8	9	64
Pamukova	1.Sür.	13	2	15	-	-	1	7.7	2	15	7	53.8
	2.Sür.	16	2	12.5	-	-	6	37.5	1	6	11	68.7
Tekirdağ	1.Sür.	8	2	25	-	-	2	25	-	-	1	12.5
	2.Sür.	8	3	37.5	-	-	2	25	-	-	2	25

Bu sonuçlara göre en yüksek hastalık oranı 2003 yılında Bursa-Karacabey’de ToMV (%35.3) (Çizelge 2), 2004 yılında Bilecik-Osmaneli’de TSWV (%78.6) (Çizelge 3)’lerinde tespit edilmiştir. TSWV’e Tekirdağ ilinde 2003 ve 2004 yıllarında rastlanmamıştır. Tekirdağ dışındaki sürvey alanlarından alınan örneklerde TSWV’nün %5-78 arasında bulaşık olduğu tespit edilmiştir. TSWV’ün özellikle bitkide erken dönemlerde enfeksiyon yapması, %100’e varan ürün

kayıplarına neden olması ve çok hızlı yayılmasından dolayı bu virüsün bölgemizdeki domates üretimi için çok ciddi bir sorun olduğu bu çalışma sonucunda tespit edilmiştir. Güldür ve ark. (1995) Mersin bölgesinde yapmış oldukları çalışmada %86.5 oranında TSWV enfeksiyonu tespit etmişler ve çalışma yaptıkları bölge için benzer sonuçları ortaya koymuşlardır. TSWV virüsünün bu bölgede yeni olduğu ve özellikle Bilecik (Osmaneli) ve Bursa (İzmit) domates yetiştirilen tarlalarda yüksek oranda bulaşık olduğu bu çalışma ile ortaya koyulmuştur. Özgöz ve arkadaşları (1995)'nin Bursa ve çevresinde domateslerden alınan örneklerin CMV ile bulaşık olduğunu bildirmeleri, çalışmamızda %9–68.7 oranlarında tespit edilen CMV enfeksiyonunun Bursa ve çevresinde daha önceki yıllarda da zarar yaptığı bir göstergesidir. PVX'in en düşük enfeksiyon oranı (%4.8) Karacabey'de saptanmıştır (Çizelge 3).

Biyolojik indekslemede, ToMV ile bulaşık örnekler tütünde nekrotik lokal lezyon (nll), domateste sistemik mozaik (sm), ve deformasyon (d) şeklinde belirtiler göstermiştir. TSWV ile bulaşık örnekler, domateslerde nekrotik beneklenme (nb), ve hıyarlarda klorotik lokal lezyon (kll) şeklinde simptom göstermiştir. PVY ile bulaşık örnekler tütünde damar açılması (da), beneklenme (b), domateste ise sistemik mozaik (sm) ve damar açılması (da) şeklinde belirti göstermiştir. CMV ile bulaşık örnekler ise biberlerde sistemik mozaik (sm), hıyarlarda damar açılması (da) ve deformasyon (d) şeklinde belirti göstermiştir (Çizelge 4).

ÇİZELGE 4. Biyolojik indexleme

Test Bitkileri	Virüs Belirtileri				
	ToMV	TSWV	PVY	PVX	CMV
<i>N.glutinosa</i> L.	nll	-	da, b	-	sm
<i>Capsicum annum</i>	nll	-	-	-	sm
<i>Cucumis sativus</i>	-	kll	-	-	sm, da, d
<i>Lycopersicum esculentum</i>	Sm, d	nb	da, sm	-	sm, d

nll: nekrotik lokal lezyon, da: damar açılması, b: benekleşme, sm: sistemik mozaik, kll: klorotik lokal lezyon, d: yapraklarda deformasyon, nb: nekrotik beneklenme

Bölgede vektör böceklerle bilinçli ve zamanında mücadele yapılması sonucu virüslerin bulaşma oranını azaltacaktır. Mücadele yapılmadığı takdirde virüsler, vektör böceklerle hem bölge içerisinde hem de bölgeler arasında yoğun bir şekilde taşınacaktır. Çalışma sonucunda da görüldü ki bölgemizde domates üreticilerinin en çok ihmal ettikleri konuların başında domates fidelerinin virüs hastalıklarına karşı test edilmeden ve kontrolsüz kullanılması gelmektedir. Temiz tohum ve fidelerin bilinçli bir şekilde kullanılması üretimi arttıracak gibi, özellikle tohumla bulaşan virüslerin yayılması engellenmiş olacaktır.

LİTERATÜR

- Anonim, 2007. http://www.tarim.gov.tr/sanal_kutuphane/istatistik/uretim_miktarlari.
- Arli-Sokmen, M., and Sevik M. A. 2006. Viruses infecting field-grown tomatoes in Samsun province, Turkey. Archives Phytopathology and Plant Protection Vo: 39, No:4. P:283-288.
- Bora, T. ve Karaca, İ. 1970. Kültür Bitkilerinde Hastalığın ve Zararın Ölçülmesi. Ege Üniversitesi Zir. Fak. Yardımcı Ders Kitabı, No: 167.
- Chupp, C. and Sherf, A. F. 1960. Vegetable Diseases and Their Control. Ronald Press Co. New York
- Clark, M.F. and Adams, A.N. 1977. Characteristics of the microplate method of enzymelinked immunosorbent assay for detection of plant viruses. J. of Gen. Virol. 34: 475-483.
- Dixon, G. R. 1981. Vegetable Crop Diseases, Macmillan Publishers Ltd., Hong Kong, pp. 400
- Erkan, S., Gümüş, M., Türküsay, H. ve Duman, İ. 2001. Sanayi Domates Çeşitlerinin Bazı Viral ve Bakteriyel Hastalık Etmenlerine Karşı Davranışlarının Belirlenmesi. XI. Türkiye Fitopatoloji Kongresi, s:198-204
- Güldür, M.E., Yurtmen M. ve Asil Yılmaz, M. 1995. Mersin ve Çevresinde Yetiştirilen Domateslerde Zararlı Yeni Bir Virüs: Tomato Spotted Wilt Virus. VII. Türkiye Fitopatoloji Kongresi, s: 8
- Martelli, G. P. and Quacquarelli, A. 1988. The Present Status of Tomato and Papper Viruses. Acta Horticulture 127: 39-64.
- Özgöz, Ö., Baykal, N. ve Erkan, S. 1995. Bursa Yöresi Domateslerinde Virüs Hastalıklarının Tespiti ve Yayılışı Üzerine Çalışmalar. VII. Fitopatoloji Kongresi, s: 256-259.
- Smith, K. M. 1972. A Textbook of Plant Virus Diseases. third edition. Academic Press INC, Fifth avenue, New York NY. 1003
- Wattewrson, J. C. 1986. Diseases. İn, The Tomato Crop (J. G. Atherton and J. Rudich, Eds.), pp.443-480. Chapman and Hall Ltd, Universty Press, Cambridge. Pp. 443-485
- Yılmaz, M. A., Kaşka, N., Gezerel, Ö., Çınar, A. 1979. Turfanda Domateslerde Ekim ve Dikim Zamanlarının Virüs Hastalıklarına Etkisi. TÜBİTAK Proje No. ABBAÜ-2
- Zitter, T. A., and Tsai, J. H. 1981. Viruses Infecting Tomato in Shouthern Florida. Plant Diseases 65: 787- 791