

Tokat Yöresinde Domates Üretim Alanlarında Sorun Olan Fungal Etmenlerin Belirlenmesi

Yusuf Yanar¹ Muhittin Sırma¹ İzzet Kadioğlu¹

¹ Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü – Tokat

Özet: Tokat (Merkez), Niksar ve Erbaa ilçelerine ait domates üretim alanlarında verimi olumsuz yönde etkileyen fungal etmenlerin belirlenmesi amacıyla 1997 yılında süvey çalışmaları yapılmıştır. Süvey sonuçlarına göre bölgede domates üretimini önemli düzeyde sınırlayan üç fungal etmen belirlenmiştir. Bunlar domateste geç yanıklık olarak adlandırılan hastalığa neden olan *Phytophthora infestans* (Mat.) de Bary., erken yanıklık etmeni *Alternaria solani* (Ell. and G. Martin) Sar. ve yaprak lekmesine neden olan *Septoria lycopersici* Speg.' dir. Bu etmenlerin süvey yapılan tarlalardaki yayılış oranları ve zarar düzeyleri ilçelere göre değişiklik göstermekte olup; örneğin *A. solani*'nin zararı %1 ile % 100 arasında değişmektedir.

Anahtar Kelimeler: Domates, Süvey, *Septoria*, Hastalık

Detection of Fungi Causing Diseases on Tomato Plants Grown in the Vicinity of Tokat

Abstract: Survey was carried out to determine the fungal pathogens, which cause significant yield reductions, in main tomato production areas of Tokat (Niksar, Erbaa and Central Districts) in 1997. Based on survey results, Early blight (*Alternaria solani* (Ell. And G. Martin) Sar.), Late blight (*Phytophthora infestans* (Mat.) de Bary.), and Septoria leaf spot (*Septoria lycopersici* Speg.) were serious yield reducing diseases of field tomato in Tokat in 1997. Spread, symptoms severity and yield reductions vary widely with location. For instance, infection rate of *A. solani* vary between 1 % to 100%.

Key Words: Tomato, Survey, *Septoria*, Disease

Giriş

Dünya domates üretiminde Türkiye'nin yerli önemli olup, dünya üretiminin %7.53'ünü karşılamaktadır. Avrupa birliği ülkelerinin domates üretiminin ise %47.98'ini karşılayarak, bir ihraç ürünü olarak ülke ekonomisine önemli bir katkısı olmaktadır (Anonymous, 1997a; Anonymous, 1997b).

Tokat yöresi tarım alanlarının %6.2'sinde sebze üretimi yapılmakta olup bunun %39'unu domates üretim alanları oluşturmaktadır (Anonymous, 1997c). 1997 yılı verilerine göre 6618 hektar alanda domates dikimi yapılmış ve 233716 ton ürün elde edilmiştir (Anonymous, 1997c). Bu da Türkiye domates üretiminin %3.6'sını oluşturmaktadır. Türkiye genelinde Tokat ili domates üretiminde 80 il içerisinde ilk 11 il içerisinde yer almaktadır (Anonymous, 1997c). Özellikle son yıllarda artarak devam eden sırk domates üretimi bölgeye dışardan yoğun bir domates fidesi ve tohum girişine neden olmuştur. Daha önce salçalık yer domatesi üreten çiftçiler son yıllarda sırk ve yer domatesi üretimini birlikte yapmaya başlamıştır. Salçalık domateste çiftçilerin büyük çoğunluğunun kendi ürettiği üründen aldığı tohumu kullanmaları ve iki üretim sistemini bir arada yürütmeleri domates üretiminde önemli sorunlara neden olmaktadır. Bu üretim sistemindeki en önemli sorun hastalıkların yayılması, buna bağlı olarak önceki yıllara oranla daha yoğun ve bilinçsiz pestisit, özellikle fungisit kullanımının başlamış olmasıdır.

Domates üretimini sınırlayan faktörlerden birisi, belki en önemlisi çeşitli fungal, bakteriyel ve viral etmenlerin neden olduğu hastalıklardır. Domates üretimini sınırlayan hastalık etmenleri üzerinde ülkemizde ve dünyada çeşitli çalışmalar yapılmıştır (Akteke ve Eraslan, 1985; Kıran ve Ertunç, 1998; Yıldız, 1989; Yıldız ve ark., 1991). Fakat yörenizde bu konuda yapılmış bir çalışma bulunmaması ve özellikle son yıllardaki domates üretimindeki gelişmeler bölgede sorun oluşturan hastalıkların belirlenmesi gereğini ortaya koymuştur. Bu çalışmayla bölgede domates üretimini tehdit eden hastalıkların belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Çalışmanın materyalini Tokat Merkez, Niksar ve Erbaa ilçelerine ait domates üretim alanlarındaki hastalıklı domates bitkileri, patojenlerin izolasyonunda kullanılan besiyerleri ve elde edilen fungal patojenler oluşturmaktadır.

Süvey Çalışmaları

Bölgede domates üretiminde verimi sınırlayıcı etkiye sahip hastalık etmenleri ve yaygınlık oranlarının belirlenmesi amacıyla domates ekiminin yoğun olarak yapıldığı Tokat merkez, Niksar ve Erbaa ilçeleri ekim alanlarında süvey çalışmaları yürütülmüştür. Süveyler meyve olgunlaşma döneminde gerçekleştirilmiş olup Merkez ilçede 12 köye ait 467 da, Erbaa'da 7 köye ait 55 da ve Niksar'da 11 köye ait 321 da ekim alanında 95 tarlada gerçekleştirilmiştir (Çizelge 1). Her köyde tesadüfi olarak seçilen tarlalarda tarlanın kenarlarından ve orta kısmından ikişer sıra alınarak bu sıralarda 100' er bitkide gözlem yapılmış ve hastalık belirtisi gösteren bitkiler sayılmış ve sonuçlar % olarak değerlendirilerek verilmiştir. Tarla şartlarında yapılan makroskobik gözlemlerle bazı hastalıkların tanıları yapılmıştır. Daha sonra bu bitkilerden örnekler alınarak polietilen torbalara konularak laboratuara getirilmiştir. Kazıma preparat yapılarak veya Patates dekstroz agar (PDA), Fasulye Unu agar ve Su agarı besiyerlerine ekim yapılarak burada gelişen hastalık etmeni patojenlerin mikroskobik gözlemlerle kesin tanıları tür düzeyinde Ellis, 1971; Rotem, 1994; Olaf ve Ribeira, 1975; Erwin ve ark., 1983'e göre yapılmıştır. İzolasyonlarda 2-10 mm uzunlukta parçalara ayrılmış enfekteli bitki dokuları %0.5 lik NaOCl ile bir dakika süreyle yüzey sterilizasyonuna tabi tutulduktan sonra iki kez steril saf su ile yıkanmış ve steril kurutma kağıdı ile üzerlerindeki su uzaklaştırıldıktan sonra besiyerlerine ekim yapılarak 25 °C de inkübasyona bırakılmışlardır. Elde edilen fungus kültürleri 4 °C'de saklanmıştır.

Çizelge 1. Tokat İlinde 1997 yılında Survey Yapılan Domates Ekim Alanları ve İlçelere Göre Dağılımı

İlçeler	Köyler	Sürvey Alan (da)	Tarla Sayısı
MERKEZ	Bizeri	14	2
	Büyük Bağlar	22	2
	Emirsemit	44	5
	Gözova	40	1
	Kat	56	3
	Karakaya	08	2
	Kızılıköy	68	5
	Küçük Bağlar	83	9
	Menteşe	37	3
	Omala	23	4
	Şatıroba	27	3
NİKSAR	Yazıbaşı	45	8
	Buzköy	38	5
	Camidere	20	5
	Direkli	18	2
	Günlüce	10	1
	Gürçeşme	56	6
	Haydarbey	40	2
	Koruluk	21	3
	Mahmudiye	01	1
	Merkez	101	5
	Şahinli	13	4
ERBAA	Yeşilköy	03	1
	Ballıbağ	04	2
	Kaleköy	07	2
	Karayaka	15	4
	Merkez	06	1
	Salkımören	02	1
	Tekkeköy	05	1
TOPLAM	Tepedibi	16	2
		30	843
			95

Bulgular ve Tartışma

1997 yılı üretim dönemi içerisinde Tokat ili Merkez, Niksar ve Erbaa ilçelerine ait 30 köyün domates üretim alanlarında surveyler yapılmıştır. Survey çalışmaları sonucunda bölgede yoğun olarak görülen ve ekonomik düzeyde ürün kaybına neden olan fungal hastalıklar, yaygınlık durumları ve oranları Çizelge 2'de verilmiştir. Buna göre ekonomik düzeyde kayba neden olan önemli üç fungal etmen *Phytophthora infestans* (Mat.) de Bary, *Alternaria solani* (Ell. And G. Martin) Sar. ve *Septoria lycopersici* Speg. olarak belirlenmiştir. Bu etmenler dışında survey alanlarında bir başka fungal hastalığa rastlanmamıştır.

P. infestans domatesin bütün toprak üstü aksamında enfeksiyon oluşturabilmektedir. Yapraklarda düzensiz sulanma şeklinde başlamaktadır ve yaprağın alt yüzeyinde fungusun spor ve spor taşıyıcılarının oluşturduğu kadifemsi bir yapı görülür. Gövde ve yaprak saplarında siyah lekeler, meyvede ise siyah yağ lekeleri şeklinde belirtiler oluşturur. Hastalığın ileriki dönemlerinde bitki tamamen kurur (Jones et. al., 1991; Sherf and MacNab, 1986).

A. solani domateste erken yanıklık hastalığına neden olmaktadır. Etmenin yaprakta oluşturduğu belirtileri başlangıçta siyah nokta şeklinde ölü doku oluşumu ile başlamakta daha ileri devrelerde hastalığın tipik belirtisi olan heder tahtası şeklini almaktadır. Meyvede ise aynı belirtiler genellikle meyvenin sapa bağlandığı noktadan başlar daha sonra tüm meyveyi kaplar. Nemli havalarda meyvenin üzeri siyah fungus

sporları ile kaplanır. Gövdede ise küçük hafif çökük siyah lekeler şeklinde başlamakta, daha sonra bu lekeler büyüyerek ortası açık renkli konsantirik halkalar oluşturmaktadır (Howard et. al., 1994).

S. lycopersici domatesin diğer önemli bir hastalığı olan yaprak lekmesine neden olmaktadır. Etmen yaprak gövde ve meyve sapında kenarları koyu kahverengi iç kısmı gri veya ten rengi ve merkezinde siyah piknidiumların yer aldığı küçük dairesel lekeler oluşturur (Jones, et. al., 1991; Sherf and MacNab, 1986).

Merkez ilçede gözlem yapılan tarlalarda *S. lycopersici*'nin bulaşıklık oranı %4.4 ile % 80 arasında değişmektedir. Diğer iki etmeden *A. solani* Mentese ve Şatıroba'da sırasıyla %60 ve %42 oranında görülmüştür. Hastalığa diğer köylerde rastlanmamıştır. *P. infestans* ise, Bizeri ve Kızılıköy'de sırasıyla %25 ve %21 oranında görülmüş olup diğer köylerde ya hiç görülmemiş veya %5 ve altında görülmüştür. Belirlenen hastalık etmenlerinin Niksar ilçesine bağlı köylerdeki bulaşıklık oranları ise şöyle sıralanmaktadır; *A. solani* %1 ile %100 arasında değişirken *S. lycopersici*'ye Şahinli dışında başka yerde rastlanmamıştır. *P. infestans* ise sadece Haydarbey'de %45, Buzköy'de %14 ve Camidere'de %1 oranında görülmüştür (Çizelge 2). Erbaa domates üretim alanlarında ise, *A. solani* en yaygın fungal etmen olarak bulunmuş olup bulaşıklık oranı %5 ile %70 arasında değişmektedir. *S. lycopersici* Erbaa'da görülmemiş olup *P. infestans* %35 oranında Tepedibi ve %5 oranında Merkezde ki domates alanlarında görülmüştür (Çizelge 2).

Çizelge 2. Tokat İli Domates Üretim Alanlarında Belirlenen Önemli Fungal Hastalıklar ve Ortalama Bulaşıklık Oranları

İLÇELER	KÖYLER	HASTALIK ORANLARI (%)		
		<i>P. infestans</i>	<i>A. solani</i>	<i>S. lycopersici</i>
MERKEZ	Bizeri	25.0	0.0	47.5
	Büyük bağlar	0.0	0.0	12.5
	Emirseyit	0.0	0.0	12.6
	Gözova	0.0	0.0	80.0
	Kat	0.0	0.0	4.4
	Kara kaya	5.0	0.0	45.0
	Kızıl köy	21.0	0.0	63.2
	Küçük bağlar	0.2	0.4	44.0
	Menteşe	5.0	60.0	0.0
	Omala	3.8	0.0	61.5
	Şatiroba	0.0	42.0	0.0
Yazıbaşı	2.0	0.0	13.0	
NİKSAR	Buz köy	1.0	1.0	0.0
	Camidere	14.0	12.0	0.0
	Direkli	0.0	5.0	0.0
	Günlüce	0.0	0.0	0.0
	Gürçeşme	0.0	3.0	0.0
	Haydar bey	45.0	25.0	0.0
	Konuluk	0.0	0.0	0.0
	Mahmudiye	0.0	10.0	0.0
	Merkez	0.0	0.0	0.0
	Şahinli	0.0	100.0	22.5
Yeşil köy	0.0	100.0	0.0	
ERBAA	Ballıbağ	0.0	8.5	0.0
	Kale köy	0.0	30.0	0.0
	Karayaka	0.0	42.5	0.0
	Merkez	5.0	5.0	0.0
	Salkıören	0.0	30.0	0.0
	Tekke köy	0.0	70.0	0.0
	Tepedibi	35.0	30.0	0.0

Çalışma sonuçlarına bakıldığında, yaygın olan üç fungal etmenin de toprak üstü aksamında sorun olan etmenler olduğu görülmektedir. Özellikle Niksar ilçesi başta olmak üzere diğer iki ilçede de domates tarlalarının etrafı çoğunlukla kavak ağaçları ile kaplanmış durumdadır. Bu durum tarla içerisinde hava akımını büyük oranda engelleyerek her tarlayı nem oranı yüksek birer mikroklima alanına dönüştürmektedir. Böylece bu etmenlerin yayılışını, enfeksiyon oranını ve zarar düzeyini artırmaktadır. Ayrıca karık sulama, aşırı azotlu gübre kullanımı ve kimyasal mücadelenin bilinçsiz ve zamanında yapılmaması da bu hastalıkların yaygın olarak görülmesinin nedenleri arasında sayılabilir. Çizelge 2'de görüldüğü gibi belirlenen fungal etmenlerin ilçelerdeki dağılımı farklılık göstermektedir. Bir veya iki etmenin yoğun olarak görüldüğü bir köyde diğer etmenler ya hiç görülmemiş veya çok düşük oranda bulunmuştur. Ayrıca fungal enfeksiyonların görülmediği alanlarda dikkat çeken diğer bir olayda bu tarlalarda viral etmenlerle bulaşıklık oranının yüksek olmasıdır. Bu durum hastalık etmenleri arasındaki rekabetin bir sonucu olarak ortaya çıkmış olabileceği gibi, ilk enfeksiyonu gerçekleştiren patojenin bitkide savunma mekanizmasını harekete geçirerek sonradan gelen etmene karşı sistemik dayanıklılığa neden olmasından da kaynaklanmış olabilir (Cohen et. al., 1993; Woloshuk et. al., 1991). Bilindiği gibi hastalık etmenleri arasında besin kaynağı ve yer için rekabet söz konusudur. Konukçu bitkinin önceden bir etmenle enfekte olması sonradan enfeksiyon oluşturan diğer bir etmenin enfeksiyonunu engelleme bilmektedir (Maloy, 1993).

Belirlenen fungal etmenlerden *A. solani* ve *S. lycopersici* ile bulaşık alanlarda bazı tarlalarda ürün kaybı

% 80'e kadar çıkmıştır. Özellikle Niksar'da bazı üreticileri hasat ettikleri ürünü bölgede faaliyet gösteren OLCA salça fabrikasına salçalık olarak dahi satamadıklarını kişisel görüşmelerimizde belirtmişlerdir. OLCA'nın yetkilileri ile yapılan görüşmelerde de *A. solani* ile aşırı düzeyde enfekte olmuş meyvelerin salçaya karışmasının kaliteyi bozduğunu belirterek bu tür yoğun olarak enfekte olmuş alanlardan gelen domatesi almadıklarını belirtmişlerdir. Domateste görülen hastalıkların önemli verim kayıplarına neden oldukları ülkemizde ve diğer ülkelerde yapılan çalışmalarla da ortaya konmuştur (Akteke ve Eraslan, 1985; Benlioğlu ve Delen, 1988; Jones et. al., 1991; Howard et. al., 1994).

Tokat yöresi domates alanlarında belirlenen fungal etmenlerin değişik oranlarda bulaşık olduğu ve önemli ekonomik kayıplara neden olduğu gözlenmiştir. Çalışma sonucunda sorun olduğu ortaya konan ve domatesin önemli hastalıkları arasında bulunan bu etmenlerin kontrolü için bitkiler arasında iyi bir hava akımının sağlanması için tarlaların çevrelerindeki kavak ağaçlarının uzaklaştırılması, aşırı azotlu gübre kullanımından kaçınılması, özellikle *Alternaria* ve *Septoria* gibi etmenlere tolerant çeşitlerin tercih edilmesi, hasat sonrası bitki artıklarının tarlardan uzaklaştırılması ile kimyasal mücadelenin zamanında etkin ilaçlarla ve uygun aletlerle yapılması bu hastalıkların bölgedeki yayılışını ve zararını büyük oranda azaltacaktır. Ayrıca tarla içi ve tarla kenarındaki yabancı otların uzaklaştırılması da belirlenen hastalık etmenlerinin yayılması ve zararını azaltmaya yardımcı olacaktır.

Kaynaklar

- Akteke, Ş.A. and F. Eraslan 1985. Studies on the Early Blight Tomato (*Alternaria solani* Ell and Martin) in the Greenhouses of Province İçel. J. Türk. Phytopath. 14 (3):102.
- Anonymous, 1997a. Tarım İstatistikleri. Başbakanlık D.İ.E., Ankara.
- Anonymous, 1997b. <http://www.apps.fao.org>
- Anonymous 1997c. Tarım İl Müdürlüğü Proje İstatistik Şube Müdürlüğü, Tokat.
- Benlioğlu, S. And N. Delen 1988. Studies on the sporulation of the early Blight Agent (*Alternaria solani* Ell and Martin) of Tomatoes. J. Türk. Phytopath. 17 (3):108.
- Cohen, Y., Gisi, U. And Niderman, T. 1993. Local nad Systemic Protection Against *Phytophthora infestans* Induced in Potato and Tomato Plants by Jasmonic Acid and Jasmonic Acid-methylester. Phytopathology 83:1050-1062.
- Ellis, M. B., 1971. Dematiaceous Hyphomycetes. Com. Myc. İnst.Kew,Surrey, England,608.
- Erwin, D. C., Bartnicki-Garcia, S. And Tsao, P. H. 1983. Genus *Phytophthora* (İts Biology, Taxonomy;Ecology and Pathology) The American Phytopathological Society St. Paul Minnesota, 389.
- Howard, R. J., Garland, J. A. and Seaman, W. L. 1994. Diseases and Pests of Vegetable Crops in Canada. CPS Press Ontario., 554 pp.
- Jones, J. B., Jones, J. P., Stall, R. E. And Zitter, T. A. 1991. Compendium of Tomato Diseases. APS Press USA. 73 s.
- Kıran, Ö. F., Ertunç, F. 1998. Detection of Diseases of Solanaceous Plants in Van Province. J. Turk. Phytopath., 27:105-111.
- Maloy, O. C. 1993. Plant Diseases Control. John Wiley and Sons, Inc. New York, 317 pp.
- Olaf, K.R. 1975. A Source Book of The Genus *Phytophthora* İn der A.R. Gantner Verlag Kommanditgesell Scheff. FL-9490 Vaduz.417 pp.
- Rotem,J. 1994. The Genus *Alternaria* (Biology. Epidemiology and Pathology), APS Press. St. Paul, Minnesota, 326 pp.
- Sherf, A. F., and MacNab, A. A. 1986. Vegetable Diseases and Their Control. John Wiley and Sons, New York, 728 pp.
- Yıldız, M. 1989. Fungal Hastalıklar, "Domateslerde Hastalıklar, Zararlılar ve Yabancı Otlar", Bornova:35-50.
- Yıldız, M., Yıldız, F. Ve Delen, N. 1991. Türkiye'de sera domateslerinde kök hastalıkları etmenlerinin saptanmasına yönelik çalışmalar. 6. Fitopatoloji Kongresi, 7-11 Ekim 1991, İzmir, Bildiriler: 183-186.
- Woloshuk, C. P., Meulenhaff, J. S., Sela-Buurlage, M. And Carmelissen, B. J. C. 1991. Pathogen-induced proteins with inhibitory activity toward *Phytophthora infestans*. Plant Cell 3:619-628.