

# TRAKYA'DA ÖNEMLİ DOMATES EKİM ALANLARINDA GÖRÜLEN DOMATES SÜRGÜN YANIKLIĞI ÜZERİNDE ÖN ÇALIŞMALAR<sup>1</sup>

Abdullah NOGAY<sup>2</sup>

## Ö Z E T

Trakya'da önemli domates ekim alanlarında görülen sürgün yanıklığının viral kaynaklı olup olmadığının araştırılması amacıyla Enez, Keşan, İpsala ve Uzunköprü ilçelerinde 1981 ve 1982 yıllarında sürveyler düzenlenmiş ve ağustos ayında birinci yıl % 30, ikinci yıl % 23 oranlarında yanıklık bulunmuştur.

Yanıklık belirtisi gösteren bitkilerden toplanan 51 örneğin dokuzunda virus olduğu saptanmıştır. Yapılan aşılama ve serolojik testler sonucu bunlardan dördünün CMV, ikisinin TMV ve üçünün domates çift virüslü çizgi hastalığı (TMV + PVX) etmenleri olduğu anlaşılmıştır. Bazılarının (CMV ve TMV) sıcaklıkla inaktifleşme ve son seyreltme noktaları belirlenmiştir. CMV'nin son seyreltme noktası  $10^{-4}$  -  $10^{-5}$ , sıcaklıkla inaktifleşmesi 60-75°C'dir. TMV için ise bu bulgular  $10^{-5}$  -  $10^{-6}$ , 85-90°C'dir.

Yapılan çalışmalarda 51 hastalıklı örnekten dokuzunda virus saptanıp, diğer 42'sinde virüslara rastlanmamış olunması, bölgede yaygın olarak görülen süngün yanıklığının sadece virus kaynaklı olmadığını göstermiştir.

## G İ R İ Ş

Domatesin sebze olarak beslenmemizde büyük değer taşımasının yanısıra domates salçası da konserve ihracatı içersinde önemli yer işgal etmektedir.

Salça fabrikalarının da kurulması ile Trakya'da domates tarımı son yıllarda önem kazanmıştır. Ekilişler daha çok Edirne ilin-

<sup>1</sup> Yazının yayın ve yönetim kuruluna geliş tarihi 12.4.1986

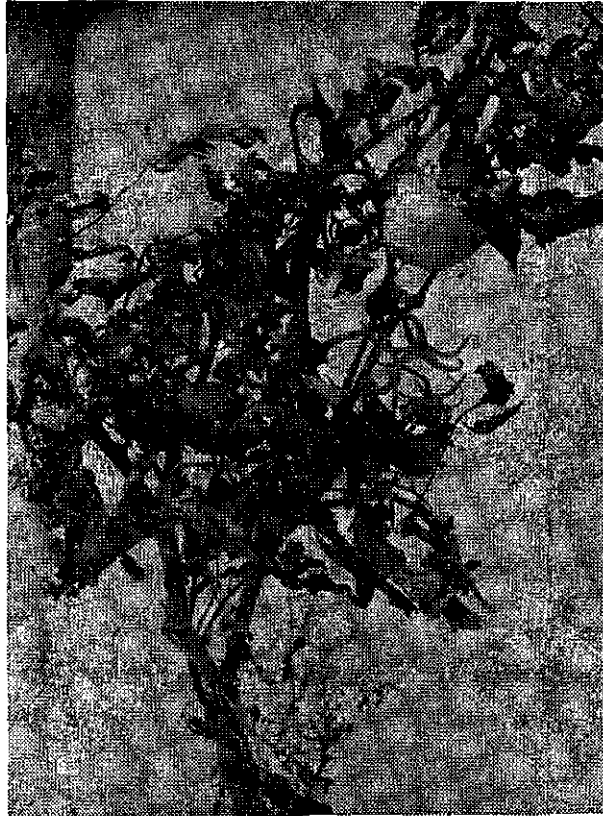
<sup>2</sup> Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova/İSTANBUL

de yapılmaktadır. 1985 Yılı kayıtlarına göre adı geçen ilde yaklaşık 60.000 ton domates üretilmektedir (Anonymous, 1985).

Üretimin yoğun olarak yapıldığı Enez, İpsala, Keşan ve Uzunköprü ilçelerini kapsayan bölgede 1980 yılında domateslerde yüksek oranda sürgün ve yaprak yanıklığı olduğu görülmüştür. Ancak alınan örneklerden Sebze ve Yem Bitkileri Hastalıkları Laboratuvarınca fungal bir hastalık etmeni tesbit edilmemiştir.

Yapılan literatür tetkikinde (Klinkowski, 1968; Smith, 1972; Bercks, 1970; Zaitlin and Israel, 1975; Hollings and Huttunga, 1976), bazı virusların virulent ırkları ile veya karışık enfeksiyonlarda söz konusu hastalık belirtilerine benzer simptomların meydana gelebileceği saptanmış ve konunun virutik yönden incelenmesi uygun görülmüştür.

1981 ve 1982 yıllarında adı geçen ilçelerde domates ekim alanlarında sürveyler yapılmış ve yanıklık gösteren bitkilerden örnekler toplanmıştır (Şekil 1). Bunların testlenmesi sonucu saptanan viruslar sera koşullarında sürgün yanıklığına neden olmamıştır.



ŞEKİL 1. Yanıklık belirtileri görülen bir domates bitkisi (Enez, 1981).

Çalışmalar izole edilen virusların tanılanmasına kaydırılmıştır. 1983 ve 1984 yıllarında yapılan bu çalışmalarda sera ve laboratuvar koşullarının elverdiği nisbette virüs örnekleri test bitkilerinde oluşturdukları reaksiyonlar, temin edilen antiserumlarla yapılan serolojik testler ve saptanan bazı fiziksel özellikleri yardımı ile tanılanmışlardır.

## M A T E R Y A L V E M E T O T

Hastalığın görüldüğü Enez, İpsala, Keşan ve Uzunköprü domates ekim alanları,

1981 ve 1982 yıllarında bu alanlardan toplanan ve inokulum kaynağı olarak kullanılan hasta ve şüpheli bitki örnekleri, serada yapılan çalışmalarda kullanılan sağlıklı domates fideleri ve tohumları,

Test bitkileri : *Lycopersicon esculentum* Mill. 2274, petomek (domates), *Chenopodium amaranticolor* L., *C. quinoa* L. (kazayağı), *Datura stramonium* L. (şeytan elması), *Gomphrena globosa* L. (hanım düğmesi), *Phaseolus vulgaris* L. pinto (fasulye), *Vigna sinensis* (L.) Endl. (börülce), *Nicotiana tabacum* L. cv Xanthi, Samsun, W. Burley, *N. glutinosa* L. (tütün), *Cucumis sativus* L. (hıyar) *Cucurbita pepo* (kabak).

Antiserumlar : Tütün mozayık virusu (TMV), Hıyar mozayık virusu (CMV), Patates X virusu (PVX), Patates Y virusu (PVY) (Antiserumlar Rothamsted Experimental Station, İngiltere'den temin edilmiştir) materyali oluşturmuşlardır.

### Sürvey metodu

Hastalığın görüldüğü bölgede (Enez, İpsala, Keşan, Uzunköprü) domates ekim alanı 1981'de 9.000 da, 1982'de 11.000 da'dır. Sürvey 1981 yılında iki tur (ağustos, eylül), 1982 yılında 3 tur (ağustos, eylül, ekim) olarak düzenlenmiştir. Ekim alanlarının % 10'u kontrol edilmiştir. Her ilçede kontrol edilen tarla sayısı ilçelerin toplam ekim alanlarındaki oranına, hastalığın seyrine ve işgücüne göre saptanmıştır. Domates ekim alanlarının kontrol edilen tarhaların ve alınan örneklerin ilçelere dağılışı Çizelge 1'de verilmiştir.

**ÇİZELGE 1. Hastalığın görüldüğü bölgede domates ekim alanlarının, kontrol edilen tarlaların ve alınan örneklerin ilçelere göre dağılışı**

İlçesi	Ekim alanı		Kontrol edilen tarla sayısı		Alınan örnek sayısı	
	1981	1982	1981	1982	1981	1982
Enez	2000	2500	9	10	5	6
İpsala	2000	2500	9	10	4	7
Keşan	3500	3000	15	12	8	8
Uzunköprü	1500	3000	7	12	3	10
<b>TOPLAM</b>	<b>9000</b>	<b>11000</b>	<b>40</b>	<b>44</b>	<b>20</b>	<b>31</b>
	<b>20000</b>		<b>84</b>		<b>51</b>	

Kontrol edilen tarlalardaki yanıklık belirtisi gösteren bitkiler sayılarak hastalık oranı belirlenmiştir.

Alınan örnekler naylon torbalarda laboratuvara getirilmiş ve testleri yapılana kadar dipfrizde korunmuşlardır.

### **Test bitkileri ile virusların tanılanması**

#### **a. Test bitkilerinin yetiştirilmesi**

Kullanılan test bitkileri serada ve koşulların uygun olmadığı zamanlarda ışıklandırılmış odada 10-12 cm çapında (500-600 g) toprak saksılarda yetiştirilmişlerdir. Ortam sıcaklığı termohidrografla takip edilmiş ve bitkiler uygun sıcaklıkta tutulmaya çalışılmıştır. İnsektisit ve fungisitlerle zararlı ve hastalıklardan korunmuşlardır. Kışın soğuk ve yazın sıcak aylarında bitkiler 3500-5000 lux ışık şiddeti ve 16 saat/gün aydınlanma periyodunda 20-30°C sıcaklıkta odada yetiştirilmiştir. Toprak ve saksıların sterilizasyonu regülatörlü otaklavda 1.5 atmosfer basınçta 1 saat tutulmak suretiyle yapılmıştır.

Çimlenme ve gelişme sürelerinin farklılığı gözönünde tutularak ekim tarihlerinin düzenlenmesiyle endikatör bitkilerin mümkün olduğu kadar aynı zamanda teste uygun hale gelmeleri sağlanmıştır. Kabakgil konukçuları genellikle kotiledon, diğer konukçular 2-4

yaprak safhasında iken inokulasyonlar yapılmıştır. Sağlıklarından kuşku duyulan test bitkileri kullanılmayarak ortamdan uzaklaştırılmıştır.

#### **b. Test yöntemi**

Mekanik inokulasyon (özsuyu aşılama) yöntemi uygulanmış, her örnekten porselen havanda ezilerek hazırlanan inokulum önceden yetiştirilmiş ve teste hazır durumdaki endikatör bitkilere karborandum tozu yardımı ile ve parmakla aktarılmıştır. Bir süre sonra (2-4 dakika) aşılama yapılarak piset kullanılarak su ile yıkanmıştır. Saksılar nemli ortama alınarak bir gece bekletilmiştir. Her test (örnek) için her test bitkisinden beşer adet kullanılmıştır. Belirti oluşumu hergün gözlenerek kaydedilmiştir. Değerlendirmelerde Klinkowski (1968) ve Smith (1972)'den yararlanılmıştır.

#### **Vegetatif aşı denemeleri**

Vegetatif aşı denemesi 18 örnekle yapılmıştır. Bunun için örnek yapraklarla önceden saksılarda yetiştirilmiş sağlıklı domates bitkilerine (Petomek ve 2274) sak aşısı yapılmıştır. Deneme 4 tekerürlü olarak düzenlenmiştir.

Ayrıca üreticilere verilen tohumlardan örnekler alınmış ve serada ekilerek fide ve bitkiler elde edilmiştir. Bunlardan hastalık belirtilerinin oluşup oluşmadığı gözlenmiştir. Denenen çeşitler 2274, Petomek, Riogrande, Venture C-33, C-35 ve C-36'dır.

#### **Serolojik testler**

Mekanik inokulasyonlarda test bitkilerindeki reaksiyonlarına göre virüslü oldukları saptanan dokuz örnek Tütün mozayık virüsü (TMV), Hıyar mozayık virüsü (CMV), Patates X virüsü (PVX) ve Patates Y virüsü (PVY) antiserumları ile teste tabi tutulmuşlardır.

Serolojik çalışmalarda kloroplast aglutinasyon (PVX, PVY ve TMV) ve Ouchterlong agar gel çift difüzyon (CMV ve TMV) testleri uygulanmıştır.

Kloroplast aglutinasyon testleri cam slayt üzerinde yapılmıştır. Birer damla antiserumla birer damla enfekteli kaba bitki öz suyu pastör pipet yardımı ile karıştırılmış ve oda sıcaklığında 45 dakika inkübasyona bırakılmıştır. Kontrol için antiserum yerine

fizyolojik NaCl eriyiği kullanılmıştır (Yorgancı, 1978). Gözle ve gerektiğinde binoküler altında aglitünasyon oluşumu gözlenmiştir. Aglitünasyon oluşması durumunda antiserumun elde edildiği virusun örneğimizde var olduğu kabul edilmiştir.

Agar gel çift difüzyon testlerinde agar ortamı % 0.7 Oxoid prufied agar Code L 78 + 0.01 M Fosfat Tampon çözeltisi, % 0.8 NaCl pH 7.5 ve % 0.2 NaN<sub>3</sub> ilavesiyle hazırlanmıştır (Conti and Masenga, 1977). 5x5 cm cam levhalar 5 ml agarla kaplanmıştır. Agar üzerinde merkezde bir, çevrede altı adet olmak üzere 5 mm çapında çukurlar açılmıştır. Çukurlar, antiserum ve düşük devirde santrifüj edilerek berraklaştırılmış enfekteli bitki özsuyu ile değişik kombinasyonlarda doldurulmuştur. Cam levhalar nemli petri kaplarına alınarak oda sıcaklığında inkubasyona terk edilmiştir. Presipitasyon bandlarının oluşumu (1-5 gün) kaydedilmiştir.

### **Fiziksel özelliklerin saptanması**

Bu çalışmalarda Bos et al. (1960)'ın standart yönteminden yararlanılmıştır. Bazı örneklerin virusların tanınmasında yardımcı olan fiziksel özelliklerinden son seyreltme ve sıcaklıkla inaktifleşme noktaları saptanmaya çalışılmıştır.

### **Son seyreltme noktası**

*N.tabacum* L.cv. «Xanthi» Samsun «W. Burley» tütünleri virus örnekleri ile inokule edilmiştir. Enfeksiyondan 15 gün sonra yapraklar toplanarak materyal olarak kullanılmıştır. Yaprakların ezilmesi ile elde edilen özsuvarı 0.01 M Fosfat tampon çözeltisi pH 7 ile 1/10 oranında sulandırılmıştır. Daha sonraki seyreltmeler destile su ile yapılmıştır. Bu şekilde 8-10'a kadar sulandırma serileri hazırlanmıştır. Her sulandırma basamağı uygun lokal lezyon konukçusunda (*N.glutinosa* L., *C.amaranticolor* L.) 10 tekerrürlü olarak (10 yaprak) enfeksiyon testinde kullanılmıştır.

### **Sıcaklıkla inaktifleşme noktası**

Sıcaklıkla inaktifleşme noktası da virus ihtiva eden özsuyu ile saptanmıştır. Özsuyu son seyreltme noktasındaki gibi elde edilmiştir. İnce cidarlı steril cam tüpler içerisinde viruslu öz suyundan 10' ar ml konulmuştur. Sonra belli sıcaklıklarda su banyosuna daldırılarak 10 dakika tutulmuştur. Sıcaklık uygulamalarından sonra tüpler musluk altında soğutulmuş ve uygun lokal lezyon konukçularına yarım yaprak yöntemine göre 10 tekerrürlü olarak aşılanmıştır.

## **S O N U Ç L A R**

### **Hastalık oranı**

1981 Yılında 17-19 Ağustos'ta yapılan ilk gözlemler sırasında hastalık henüz başlangıç safhasında olup, yanıklık görülen bitkilerin oranı ortalama % 7'idi. 1982 Yılında (10-12 Ağustos) ise bu oran % 4 olarak bulunmuştur. Ağustos'ta yapılan bu sürveylerde yanıklık görülen bitkilerde hastalığın şiddet oranı da yine düşük olup, tamamen yanıklık görülen bitkiye rastlanmamıştır.

Eylül ayında yapılan sürveylerde (15-16.9.1981 ve 14-16.9.1982) yıllar itibariyle sırasıyla ortalama hastalık oranları % 30 ve % 23'e yükselmiş, yer yer bazı tarlalarda % 100 oranında görülmüştür. Bu sayımlar sırasında hastalığın şiddet oranının da arttığı saptanmıştır.

1982 Yılında 13-15 Ekim'de yapılan sürveyde hastalık belirtisi gösteren bitkilerde yeni sürgün ve yaprak oluştuğu görülmüştür.

Toplanan 51 örnekten altısında (% 11.5) bakteriyel belirtiler (*Xanthomonas vesicatoria*, *Pseudomonas tomato*) görülmüştür.

## Tanımlama çalışmaları

### a. Test bitkileri reaksiyonları

İzolatların başlıca test bitkilerinde gösterdiği reaksiyonlar aşağıdadır.

*L. esculentum* Mill. : Tüm izolatlar hafif mozayik ve gelişmeden geri kalma şeklinde belirtilere neden olmuştur (Şekil 2). E<sub>2</sub>, E<sub>4</sub> ve E<sub>5</sub> örnekleri ayrıca gövdede nekrozlar oluşturmuşlardır.

*N. glutinosa* L. : E<sub>1</sub>, E<sub>2</sub>, E<sub>4</sub>, E<sub>5</sub>, İ<sub>7</sub> örnekleri noktalar halinde lokal lezyonlar ve sistemik mozayik belirtilerine neden olmuştur. Diğerleri lokal lezyon oluşturmaksızın kabartılı sistemik mozayik desenleri, yaprakların incilmesi ve deformasyon gibi belirtiler göstermişlerdir (Şekil 3).

*N. tabacum* L. «Xanthi» : E<sub>1</sub>, E<sub>2</sub>, E<sub>4</sub>, E<sub>5</sub>, İ<sub>7</sub> örnekleri ile küçük nekrotik lokal lezyonlar, yeni oluşan yaprakların küçük kalması, damar nekrozlaşması şeklinde simptomlar görülmüştür (Şekil 4). E<sub>3</sub>, İ<sub>6</sub>, U<sub>8</sub> ve U<sub>9</sub> izolatları ise inokule edilen yapraklarda klorotik lokal lezyon ve daha sonra hafif mozayik desenleri şeklinde sistemik enfeksiyona neden olmuştur.

*C. amaranticolor* L. : Tüm izolatlar 3-6 günde toplu iğne başı büyüklüğünde klorotik ve nekrotik lokal lezyonlara neden olmuştur (Şekil 5).

*D. stramonium* L. : E<sub>3</sub>, İ<sub>6</sub>, U<sub>8</sub>, U<sub>9</sub> örnekleri 6-7 klorotik lokal lezyonlara ve bunlardan E<sub>3</sub> ve U<sub>8</sub> daha sonra sistemik enfeksiyona neden olmuştur. Diğer izolatlar sadece nekrotik lokal lezyonlar oluşturmuşlardır.

*G. globosa* L. : İnokulasyondan 8-15 gün sonra E<sub>1</sub> ve İ<sub>7</sub> örnekleri hariç diğerleri ile kırmızı lokal lezyonlar meydana gelmiştir (Şekil 6).

Viruslu örneklerin kullanılan tüm test bitkilerindeki reaksiyonları Çizelge 2'de özetlenmiştir.





ŞEKİL 2. İ<sub>7</sub> izolatının domatestede (2274) neden olduğu sistemik enfeksiyon

### **b. Serolojik testler**

Test bitkilerindeki reaksiyonlara göre bulaşık oldukları saptanan dokuz örneğin serolojik test sonuçları Çizelge 3 ve 4'te özetlenmiştir. Çizelgelerin incelenmesinden de anlaşılacağı üzere örneklerimizden dördünün Hıyar mozayık virusu (CMV), ikisinin Tütün mozayık virusu (TMV) ve üçünün de Domates çift viruslu çizgi hastalığı etmenleri (TMV + PVX) ile bulaşık oldukları görülmektedir.

### **c. Fiziksel özelliklerin saptanması**

Örneklerimizin dördünün sıcaklıkla inaktifleşme ve son seyreltme noktaları saptanmaya çalışılmıştır. Sonuçlar Çizelge 5'te özetlenmiştir.



**ŞEKİL 3.** U<sub>8</sub> izolatının *Nicotiana glutinosa* L. test bitkisinde neden olduğu sistemik enfeksiyon.



**ŞEKİL 4.** E<sub>2</sub> izolatının *Nicotiana tabacum* L. test bitkisinde neden olduğu sistemik enfeksiyon.



**ŞEKİL 5.** E<sub>4</sub> örneğinin *Chenopodium amaranticolor* L. test bitkisinde neden olduğu lokal lezyonlar.



**ŞEKİL 6.** E<sub>3</sub> örneğinin *Gomphrena globosa* L. test bitkisinde oluşturduğu lokal lezyonlar.

**ÇİZELGE 2. Yanıklık belirtisi gösteren domateslerden elde edilen virusların test bitkilerindeki reaksiyonları**

Test bitkileri	İ z o l a t l a r								
	E <sub>1</sub> (CMV)	E <sub>2</sub> (TMV-PVX)	E <sub>3</sub> (TMV)	E <sub>4</sub> (TMV-PVX)	E <sub>5</sub> (TMV-PVX)	i <sub>6</sub> (CMV)	i <sub>7</sub> (TMV)	U <sub>8</sub> (CMV)	U <sub>9</sub> (CMV)
<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	S	S	S	S	S	S	S	S	S
<i>Nicotiana glutinosa</i> L.	nL S	nL S	S	nL S	nL S	S	nL S	S	S
<i>N.tabacum</i> L.cv. «Xanthi»	nL S	nL S	cL S	nL S	nL S	cL S	nL S	cL S	cL S
<i>Chenopodium amaranticolor</i> L.	L	L	L	L	L	L	L	L	L
<i>C. quinoa</i> L.	L	L	L	L	L	L	L	L	L
<i>Datura stramonium</i> L.	nL	nL	cL S	nL	nL	nL	nL	cL S	cL
<i>Gomphrena globosa</i> L.	—	L	L	L	L	L	—	L	L
<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	—	—	L	—	—	L	—	L	—
<i>Vigna sinensis</i> L. Endl.	—	—	L	—	—	L	—	L	L
<i>Cucumis sativus</i> L.	—	—	L S	—	—	LS	—	LS	LS
<i>Cucurbita pepo</i> L.	—	—	L S	—	—	LS	—	LS	LS

L — Lokal lezyon (klorotik ve/veya nekrotik)  
nL — Nekrotik lokal lezyon  
cL — Klorotik lokal lezyon  
S — Sistemik enfeksiyon  
— — Belirti yok

ÇİZELGE 3. Kloroplast aglutinasyon serolojik test sonuçları

Viruslu örnekler	Antiserumlar			Fizyolojik NaCl (Kontrol)
	TMV	PVX	PVX	
E <sub>1</sub>	+	-	-	-
E <sub>2</sub>	+	+	-	-
E <sub>3</sub>	-	-	-	-
E <sub>4</sub>	+	+	-	-
E <sub>5</sub>	+	+	-	-
I <sub>6</sub>	-	-	-	-
I <sub>7</sub>	+	-	-	-
U <sub>8</sub>	-	-	-	-
U <sub>9</sub>	-	-	-	-

ÇİZELGE 4. Agar gel çift difüzyon serolojik test sonuçları

Viruslu örnekler	Antiserumlar	
	TMV	CMV
E <sub>1</sub>	+	-
E <sub>2</sub>	+	-
E <sub>3</sub>	-	+
E <sub>4</sub>	+	-
E <sub>5</sub>	+	-
I <sub>6</sub>	-	+
I <sub>7</sub>	+	-
U <sub>8</sub>	-	+
U <sub>9</sub>	-	+
Sağlıklı bitki özsuyu (kontrol)	-	-

ÇİZELGE 5. Bazı virus örneklerinin fiziksel özellikleri

Örnekler	Son seyreltme noktası	Sıcaklıkla inaktifleşme (°C)
E <sub>1</sub> (TMV)	10 <sup>-5</sup> - 10 <sup>-6</sup>	85 — 90
I <sub>7</sub> (TMV)	10 <sup>-6</sup> dan fazla	85 — 90
E <sub>3</sub> (CMV)	10 <sup>-4</sup> - 10 <sup>-5</sup>	60 — 65
U <sub>8</sub> (CMV)	10 <sup>-4</sup> - 10 <sup>-5</sup>	70 — 75

### Vegetatif aşı denemeleri

18 Örnekle yapılan vegetatif aşı denemelerinde hastalıklı bitkilerden alınan yapraklar sağlıklı bitkilere sak aşısı yolu ile aktarılmaya çalışılmış ve dokuzu ile başarı sağlanmıştır. Ancak bunlardan hiçbirisi aşılanan bitkide herhangi bir yanıklığa neden olmamıştır.

Ayrıca üreticilere verilen tohumlardan alınan örneklerin serada ekilmesi ile elde edilen fide ve bitkilerde de herhangi bir hastalık görülmemiştir.

### TARTIŞMA VE KANI

Trakya'da domateslerde görülen sürgün yanıklığının viral kaynaklı olup olmadığını saptamak amacıyla bu proje alınmış ve ilk iki yıl yapılan sürveylerde yanık bitkilerden örnekler toplanarak laboratuvara getirilmiştir. Yapılan mekanik inokulasyonlar sonucu bunların bazılarında virofil bitkilere virus aktarılmıştır. Bu viruslar sağlıklı domates fidelerine aşılansınlar ve sera koşullarında iki aydan fazla süre gözlenmişlerdir. Ancak, bitkilerde herhangi bir yanıklık görülmemiştir. Yine alınan örneklerden yapılan vegetatif aşı denemelerinde aşılanan sağlıklı bitkilerde yanıklık meydana gelmemiştir. Ayrıca ekim ayı sürveylerinde yağmurlardan sonra yanıklık belirtileri görülen bitkilerde yanık yaprakların dip kısımlarından gözlerin sürdüğü ve sağlıklı yeni yaprakların oluştuğu saptanmıştır.

Tüm bu bulgular yanıklığın viral kaynaklı olmadığı kanısını uyandırmıştır. Bu durum saptandıktan sonra çalışmalar yanıklık belirtisi görülen örneklerden elde edilen virusların tanılanmasına kaydırılmıştır.

Tanılama çalışmalarında test bitkilerindeki reaksiyonlara göre dört örneğimizin CMV ile enfekteli olduğu kanısına varılmıştır. Çünkü bunlar *Chenopodium amaranticolor*, *Vigna sinensis*, *Phaseolus vulgaris*, *Cucumis sativus* ve *Cucurbita pepo*'da 2-4, *Datura stramonium*'da 6-7, *Gamphrena globosa*'da 8-10 günde lokal lezyon oluşturmuşlardır. Hıyar ve kabaklarda sistemik enfeksiyonlara neden olmuşlardır. Bulgularımız diğer araştırmacılarınkı ile uyumludur. (Gibbs and Harrison, 1970; Milne et al., 1969; Smith, 1972; Nogay and Yorgancı, 1984).

Diğer beş örneğimiz ise test bitkilerinde TMV belirtileri göstermiştir. Bunlardan üçü ile *G.globosa*'da kenarları kırmızı lokal lezyonlar şeklinde PVX belirtileri görülürken (Bercks, 1970), *N.glutinosa*'da nekrotik lokal lezyonlar oluşması ile de TMV belirtileri saptanmıştır (Zaitlin and Israel, 1975).

Yapılan serolojik testlerle indikatör bitkilerle elde edilen sonuçlar doğrulanmıştır.

Fiziksel özellikleri çalışılan virusların (TMV ve CMV) gerek son seyreltme noktaları ve gerekse sıcaklıkla inaktifleşme derecelerine ilişkin bulgularımız literatür kayıtları ile paralellik göstermektedir.

Tanılamaya ilişkin tüm bu çalışmalar sonucu yanıklık belirtisi görülen örneklerden elde edilen virusların Hıyar mozayık virusu (CMV), Tütün mozayık virusu (TMV) ve Çift viruslu çizgi hastalığı etmenleri (TMV + PVX) olduğu anlaşılmıştır.

Tütün mozayık virusu ve patates X virusunun birlikte enfeksiyonu domateslerde Çift viruslu çizgi hastalığını meydana getirmektedir. Bu hastalık bitki gövdesinde nekrozlar oluşturmakta ve kurumalara neden olabilmektedir (Smith, 1972). Yine bazı Tütün mozayık virusu ırkları solgunluk ve kurumalar yapabilmektedir (Hollings and Huttunga, 1976). Ancak projenin ele alınmasına neden olan yaprak ve sürgün yanıklığı tabir edilen kurumaların tek ve en önemli etmeninin bu viruslar olduğu kanısında değilim. Aksi halde toplanan örneklerin çoğunda hatta tümünden söz konusu virusların elde edilmesi gerekirdi. Bazı durumlarda bu virusların da rolü olabilir. Ancak tarlada bitkileri kuruma nedeni olan etmenlere göre ayırabilmek her zaman mümkün değildir. Bir çok etmen benzer veya aynı simptomu oluşturabilmektedir. Çünkü bitkiler etmenlere karşı belli sayıda tepkime gösterebilmektedirler. Nite-

kim bazı örneklerde *Xanthomonas vesicatoria* (Doidge) Dowson, *Pseudomonas tomato* (Okabe) Young, Dye and Wilkie gibi bakterilerin simptomlarına rastlanmıştır.

Sonuç olarak Trakya'da domateslerde görülen yanıklıkların tek bir nedene bağlı olmayan canlı (bakteriyal, viral v.b.) ve cansız (aşırı sıcaklık, gece-gündüz ısı farkı, toprak karakteri, sulama ve gübreleme hataları v.b.) etmenlerin bir veya birden fazlasının rolünün bulunabileceği hastalık sendromu olduğu kanısındayım.

## S U M M A R Y

### PRELIMINARY STUDIES ON TIP BLIGHT OF TOMATO OBSERVED IN IMPORTANT TOMATO FIELDS IN THRACE

In order to determine whether causal agent of tomato tip blight observed in important tomato fields in Thrace was virus or not, surveys were carried out in Enez, Keşan, İpsala and Uzunköprü districts in 1981 and 1982. In August 1981 and 1982 tip blight rates were found 30 and 23 % respectively.

9 of 51 samples collected from tomato plants with tip blight symptoms were found infected by viruses.

The viruses in 9 samples were identified as CMV = Cucumber mosaic virus (4), TMV = Tobacco mosaic virus (2) and Tomato double virus steak = TMV + PVX (3) using differential hosts and serology.

The thermal inactivation and dilution end points of CMV and TMV were determined. The thermal inactivation points of CMV and TMV were between 60-75°C and 85-90°C, dilution end points were  $10^{-4}$  -  $10^{-5}$  and  $10^{-5}$  -  $10^{-6}$  respectively.

As a result of the studies revealed that tomato blight observed tomato fields is a disease syndrome and not only those viruses but also other factors (bacteria, fungi, high temperature, soil structure, irrigation and fertilizing faults, etc.) can be causal agent of that symptom.



## L İ T E R A T Ü R

- ANONYMOUS, 1985. Tarımsal yapı ve üretim. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Yayın no: 1236.
- BERCKS, R., 1970. Potatoes virus X.C.M.I. / A.A.B. Descriptions of plant viruses No: 4.
- BOS, L., D.J. HAGEDORN and L. QUARTZ, 1960. Suggested procedures for international identification of legume viruses. Tijdeschr. Plantenziekten **66**: 328-343.
- CONTI, M. and V. MASGENGA, 1977. Identification and prevalence of pepper viruses in Northwest Italy. Phytopath. Z. **90**: 212-222.
- GIBBS, A.J. and B.D. HARRISON, 1970. Cucumber mosaic virus, C.M.I. / A.A.B. Descriptions of plant viruses no: 1.
- HOLLINGS, M. and H. HUTTUNGA, 1976. Tomato mosaic virus. C.M.I. / A.A.B. Description of plant viruses No: 156.
- KLINKOWSKI, M., 1968. Pflanzliche virologie akademik verlag. Berlin, 364.
- MILNE, K.S., R.G. GORGAN and K.A. KIMBLE, 1969. Identification of viruses infecting cucurbits in California. Phytopath., **59**: 819-828.
- NOGAY, A. and Ü. YORGANCI, 1984. Investigations on the identification, seed transmission and hostrange of Viruses infecting the culture plants in the cucurbitaceae in Marmara region. 1- The identification of virus infecting cucurbits in Marmara region. J. Turkish phytopath, **13**: 9-28.
- SMITH, K.M., 1972. Plant virus diseases. Longman Group Limited. London. 684.
- YORGANCI Ü., 1978. İzmir ilinde domateslerdeki virus hastalıkları, yayılma ve zarar durumları, elde edilen izolatlarla biyolojik ve serolojik araştırmalar. Tübitak yayınları No: 467.
- ZAITLIN, M. and H.W. ISRAEL, 1975. Tobacco mosaic virus (type strain). C.M.I. / A.A.B. Descriptions of plant viruses. No: 151.