

## DOMATES SARI YAPRAK KIVIRCIKLIĞI VİRÜSÜNE (TYLCV)

### DAYANIKLI DOMATES ISLAHI

Sami KESİCİ <sup>(1)</sup>

Kazım ABAK <sup>(2)</sup>

M.Asil YILMAZ <sup>(3)</sup>

Müberra TUNAR <sup>(1)</sup>

(1) Alata Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Erdemle/İÇEL

(2) Çukurova Ünir. Ziraat Fakl. Bahçe Bitkiler Bölümü Balcalı/ADANA

(3) Çukurova Ünir. Ziraat Fakl. Bahçe Bitki Koruma Bölümü Balcalı/ADANA

### ÖZ

Proje çalışmaları 1988-1997 yılları arasında Alata Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü Ç.Ü. Ziraat Fakùltesi ve INRA Montfavet Sebze Islahı İstasyonunun (Fransa) işbirliğiyle yürüt÷lmüştür.

Projede çalışmalarında Avrupa Topluluğu (AT) tarafından desteklenen bir proje kapsamında yapılan türler arası melezlemelere ait açılım populasyonlarının Türkiye koşullarında Domates Sarı Yaprak Kıvırcıklığı Virüsü'ne karşı gösterdiği tepkiler gözlenmiştir. Bu virüsün bitkilerde yaptığı zararlanmaların şiddeti ise simptomolojik yöntemle skala değerlerine göre sınıflandırılmıştır. Hiç simpton göstermeyen bitkilerin kùltür çeşitleriyle melezlenmesinden elde edilen F1 melezlerinde ve BC1 döllerinde söz konusu hastalığı karşı herhangi bir elde mukavemet elde edilememiş, dikilen fidelerin tamamında, yapraklarda çok kuvvetli mozaik ile yapraklarda belirgin deformasyon düzeyinde simptomlar saptanmıştır.

### ABSTRACT

Project has been carried in out with the cooperation of Alata Horticultural Research Institute, Agriculture Faculty of Çukurova University and INRA Montfavet Vegetable Breeding Station (France) between 1988-1997.

In this projet, respose of segregating meterial obtained by interspecific crosses against to TYLCV has been observed. The incidence of the disease

has been classified according the scale value of symtomologic method F1 hybrids BC1 generations obtained by crossing selected healthy plant with susceptible cultivars showed no resistance against the TYLCV.

## 1.GİRİŞ

Domates Ülkemiz sebzeçiliğinde gerek üretim gerekse tüketim miktarları bakımından ilk sıralarda yer almaktadır. 1995 yılı verilerine göre dünya domates üretimi 77.250.000 ton olup Türkiye 7.000.000 ton üretim miktarı ile ABD ve Çin'den sonra dünya üçüncüsü durumundadır (ANONYMOUS, 1995).

Domates yetiştiriciliğinde fide döneminden hasat sonuna kadar geçen dönemde 200 den fazla hastalık bitkilere zarar vermektedir (BERLINGER, 1986; JONES ve ark., 1991). Domatese zarar veren bu hastalıklar arasında virüsler çok önemli bir yer tutmaktadırlar. Doğada 30 dan fazla virüs hastalığı domatese zarar vermektedir (MARTELLI ve QUACQUARELLI, 1988). Özellikle Orta Doğu Ülkeleri ve Afrika'da görülen (TYLCV) 1974 yılından itibaren Ülkemizde de görülmeye başlamış olup, tanınması ise 1978 yılında gerçekleştirilmiştir (YILMAZ, 1978). 1980 yılına kadar yalnızca Çukurova ve Doğu Akdeniz Bölgelerini etkileyen TYLCV daha sonra Antalya ve Muğla illerinde de görülmüştür. Akdeniz Bölgesinde özellikle sahil kesiminde ve Çukurova'da TYLCV'nün neden olduğu zararlanma yüzünden açıkta sonbahar domates yetiştiriciliğinde de aynı virüs seralara kültürel önlemler uygulanmadan erken fide dikimine olanak vermektedir.

Hastalık etmeni beyaz sinek (*Bemisia tabaci* Genn.) tarafından taşınmaktadır (YILMAZ, 1978; CZOSNEK ve ark., 1988). Pamuk hasadından sonra açıkta sonbahar domates üretimi için dikilen fidelere ve seralara geçen vektör tarafından hastalık kolayca bulaştırılmaktadır. Bulaşık bitkiler bodurlaşmakta, dallar ve yapraklar yukarı doğru dikleşmekte, yapraklar sararmakla birlikte küçülmekte, aşağıya ve yukarıya doğru kıvrılmakta ve kaşık şeklini almaktadır. Hastalığın zararını azaltmakta beyaz sineğin bitkilere ulaşmasını engelleyen kültürel önlemler bir dereceye kadar etkili olabilmektedir.

TYLCV, domates fidelerine ne kadar erken dönemde bulaşırsa fidelerde yaptığı tahribat da o kadar fazla olmakta ve ürün kaybı da aynı oranda artmaktadır. Yapılan araştırmalar kültürü yapılan domates çeşitlerinin hiçbirinin bu virüse dayanıklı olmadığını göstermiştir. (PILOWSKY, ve COHEN, 1974; ABU-GHARBİEH, 1978; MAKKOUK, 1988).

TYLCV'ne daha kuvvetli bir dayanıklılık elde edebilmek için ve hastalığın olası ırklarına karşı yatay direnç sağlamak amacıyla Avrupa Topluluğu tarafından desteklenen uluslararası bir ıslah programı oluşturulmuştur. Bu çalışmaya katılan ülkelerde (Fransa, İtalya, İspanya, Fas, Cezayir, Tunus, Mısır, İsrail, Ürdün, Kıbrıs Rum Kesimi, Mali ve Senegal) *Lycopersicon esculentum* ile *L. peruvianum folium*, *L. hirsutum*, *L. chilense* arasında yapılan türler arası melez populasyonlarından seçilen dayanıklı bitkilerden alınan tohumlar proje merkezi olan Fransa'ya gönderilmiş, INRA'da yetiştirilen bu bitkiler kendi aralarında melezlenerek elde edilen tohumlar tekrar projeye katılan ülkelere geri gönderilmiş ve aynı koşullarda yeniden test edilmiştir.

Ülkesel ıslah programında ise, TYLCV'ne tolerant yer ve sırik çeşit adaylarının geliştirilmesi hedeflenmiştir. Bu projenin bir amacı da Türkiye'nin koşullarında söz konusu virüse karşı dayanıklı bitkilerden elde edilen tohumların Ulusal çalışmalarda kullanılmasıdır. Bu amaçla tohumların bir kısmı da Narenciye ve Seracılık Araştırma Enstitüsünde yürütülmekte olan Domates F1 Hibrit Araştırmaları Projesine aktarılmıştır.

## **2.MATERYAL ve METOT**

### **2.1.Materyal**

Araştırmada kültür çeşitleri ile yabani dört türün melezlenmesi sonucu elde edilen dört açılım populasyonu ana materyal olarak kullanılmıştır (Pertylc: *Lycopersicon perivianum* melezi; Pimhertylc: *Lycopersicon pimpinellifolium* melezi, Duotyle ve Octotyle: *Lycopersicon hirsutum* melezi). Açılım generasyonlarının dayanıklı bitkileri ile, Ulusal ıslah programında kullanılacak

iki yer (H. 2274 ve SC 2121) ve iki sırk (11 D 24 ve A 183 Betencer) domates çeşitlerinin melezlenmesinden elde edilen F1'lerde bunların geriye melezlenmesinden elde edilen BC1 döllerini Ulusal programda kullanılmıştır. Ayrıca çalışmaların tamamında test edilen materyallerin yanında duyarlı tanık olarak Süpermarmande çeşidi yetiştirilmiştir.

## 2.2. Metot

Dayanıklılık testine alınacak bitkiler için tohum ekimleri beyaz sinek popülasyonunun çok yoğun olduğu ağustos ayı içerisinde sıcaklığı 29°C yi geçmeyecek şekilde ayarlanmış bir sera bölmesi içinde yapılmıştır. Kasalara ekilen tohumlardan elde edilen fideler şaşırtma büyüklüğüne gelince 15x15 cm boyutlarındaki polietilen torbalara şaşırtılmış ve 3-4 gerçek yapraklı hale gelinceye kadar aynı serada büyütülmüşlerdir. Bu büyüklüğe gelen fidelere TYLCV hastalığı bulaştırma işlemi uygulanmıştır. Bu amaçla 50x50x75 cm boyutlarında tahtadan yapılmış ve böcek geçirmez bir tül ile kaplanmış bir kafes kullanılmıştır. Bu kafes içerisine saksılar içerisinde bulunan hastalıklı bitkiler ile birlikte bol miktarda beyaz sinek konulmuş ve 24 saat süreyle beyaz sineklerin bu hastalıklı bitkilerden beslenmesi sağlanmıştır. Daha sonra bu virüslü bitkiler dışarı alınarak bunların yerlerine dayanıklılık testine alınacak olan fideler yerleştirilmiş ve bu bitkilere kafes içerisindeki beyaz sineklerin hastalığı bulaştırması sağlanmıştır. Daha sonra kafesten çıkarılan fideler serada yetiştirilmiş ve eylül ayının ilk haftasında cam seraya dikilmiştir. Yetiştirme yerlerine dikilen bu fidelerin arasına da yine saksılar içerisindeki hastalıklı bitkiler yetiştirilerek bulaştırma işlemi sürdürülmüştür. Bu şekildeki bulaştırma işlemi projenin ilk yıllarında uygulanmıştır. Daha sonraki yıllarda ise serada yetiştirilen bol miktarda hastalıklı bitkilerin yanında kasalara test edilecek bitkilerin tohumları ekilmiş ve bu tohumlardan elde edilen fideler de yine polietilen torbalara şaşırtılarak hastalıklı bitkilerin yanına konulmuş, tohumları çimlenmesinden itibaren doğal buluşmayla hastalığın test bitkilerine geçmesi sağlanmıştır.

Ülkesel programında basit geriye melezleme yöntemi kullanılmış, bu amaçla TYLCV'ne dayanıklı olarak seçilen bitkiler, kültür çeşitlerinden

SC 2121, H 2274, II D 24 ve A 183 Betencer çeşitleriyle melezlenerek F1 generasyonu, daha sonra da F1'lerin kültür çeşitleriyle melezlenmesi ile BC1 generasyonları elde edilmiş ve teste tabi tutulmuşlardır.

Değerlendirmelerde bitkilerin TYLCV'ne dayanımları simptomolojik yöntemle belirlenmiş ve bu amaçla 0-10 skalası kullanılmıştır. Aralık ayı içerisinde bitkiler bu skala değerlerine göre gözlenmiş ve değerlendirmeleri yapılmıştır. Değerlendirmelerde aşağıdaki kriterler esas alınarak açılım generasyonlarında 0 numara alan bitkiler seçilmişlerdir (hiç simptom göstermeyen). Bu ilk değerlendirmede 0 numara alan bitkiler tohum alınmaya kadar gözlenmiş ve bunlar içerisinde daha sonra hastalık ortaya çıkan bitkiler varsa bunlar da elimine edilmişlerdir. Skala değerleri şöyledir:

- |                                                                 |                                                               |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 0: Yapraklarda hiç simptom yok                                  | 6: Yapraklarda belirgin deformasyon                           |
| 1: Yapraklarda çok hafif mozaik                                 | 7: Yapraklarda kuvvetli deformasyon                           |
| 2: Yapraklarda net mozaik                                       | 8: Yapraklarda çok kuvvetli deformasyon                       |
| 3: Yapraklarda kuvvetli mozaik                                  | 9: Yapraklarda deformasyon ile birlikte bitkilerde bodurlaşma |
| 4: Yapraklarda çok kuvvetli mozaik                              | 10: Yapraklarda deformasyon ve çok şiddetli bodurlaşma        |
| 5: Mozaik ve/veya sararmayla birlikte yaprakçılarda deformasyon |                                                               |

### **3.BULGULAR**

#### **3.1. Açılım Populasyonları ile ilgili Bulgular**

**1988-1989 yılı bulguları :** Pertylc 87 materyaline ait 87 bitki yetiştirilmiş ve teste tabi tutulmuştur. Test sonuçları Çizelge I de gösterilmiştir. 9 Aralık 1989 tarihinde yapılan ilk gözlemlerde Çizelge I de görüldüğü gibi 8 bitkide hiç virüs simptomu görülmemiştir (0 skala değeri). Daha sonra ki gözlemlerde 1 bitkide daha virüs saptandığından sağlıklı fide sayısı 7'ye düşmüştür. 39 bitkinin yapraklarında değişik yoğunlukta değişik yoğunlukta mozaik belirlenmiş olup (1-4 skala değeri), (5-8 skala değerinde toplam 33) bitki var ise mozaik ile birlikte deformasyon gözlenmiştir (5-8 skala değeri). 7 bitkide ise deformasyon ile birlikte bodurlaşma tespit edilmiştir (9-10 skala değeri). Dayanıklı bitkilerde fertilité sorunu ile

karşılaşılmış, sadece 3 bitkiden az miktarda tohum elde edilmiş, kültür çeşitleriyle yapılan melezlemelerden de sonuç alınmamıştır.

Çizelge 1. Pertylc 87 materyalinin TYLCV'ne duyarlılık skalasına göre dağılımı

0 : 8 Bitki	6 : 8 Bitki
1 : 11 Bitki	7 : 10 Bitki
2 : 9 Bitki	8 : 9 Bitki
3 : 12 Bitki	9 : 5 Bitki
4 : 7 Bitki	10 : 2 Bitki
5 : 6 Bitki	

**1989-1990 yılı bulguları :** Pimhirtyle 89 materyalinden 154 bitki yetiştirilmiş ve test edilmiştir. 17 Aralık 1989 tarihinde yapılan gözlemlerde TYLCV duyarlılık skalasına göre gözlem yapılmıştır. Gözlem sonuçları Çizelge 2 de gösterilmiştir.

Çizelge 2'de görüldüğü gibi 10 bitkide hiç TYLCV belirtisi görülmemiş (0 skala değeri), 29 bitkide değişik düzeylerde mozaik belirtisi (1-4 skala değeri), 85 bitkide mozaikle birlikte deformasyon (5-8 skala değeri) 30 bitkide ise deformasyon ile birlikte bodurlaşma görülmüştür (9-10 skala değeri).

Çizelge 2. Pertylc 89 materyalinin TYLCV'ne duyarlılık skalasına göre dağılımı

0 : 10 Bitki	6 : 21 Bitki
1 : 8 Bitki	7 : 27 Bitki
2 : 5 Bitki	8 : 14 Bitki
3 : 7 Bitki	9 : 24 Bitki
4 : 9 Bitki	10 : 6 Bitki
5 : 23 Bitki	

**1990-1991 Yılı Bulguları:** 1990 yılında Pertylc 89 olmak üzere iki farklı açılım materyali test edilmiştir. Bu materyallerinin tohumları ekilerek

her birinden 120 bitki teste alınmıştır. 20 Aralık 1990 tarihinde yapılan gözlemlerde TYLCV duyarlılık skalasına göre dağılım Çizelge 3 de gösterilmiştir.

Çizelge 3'de görüldüğü gibi Pertylc eg 90'dan 5 bitkide hiç virüs belirtisine rastlanmamıştır (0 skala değeri). 46 bitkide mozaik görüntüsü saptanmış (1-4 skala değeri), 57 bitkide deformasyon (5-8 skala değeri) ve 10 bitkide de deformasyonla birlikte bodurlaşma (9-10 skala değeri) saptanmış. 2 bitki ise kurumuştur. Daha sonra yapılan gözlemlerde 0 simptom gösteren 5 bitkiden 1'inde daha virüs saptandığından 4 bitkiden tohum alınmıştır. Chetylc 89 materyalinde ise yetiştirilen 120 bitkiden 88'i yaşamış ve bu bitkilerin tamamında değişik düzeylerde TYLCV belirtileri saptanmıştır. 53 bitkide sadece mozaik görüntüsü (1+4 skala değeri), 23 bitkide deformasyon görülmüş (5-8 skala değeri), 12 bitkide ise deformasyonla birlikte bodurlaşma saptanmıştır (9-10 skala değeri).

**1991-1992 Yılı bulguları :** Proje merkezi INRA'dan gelen 4 farklı materyalden Pertylc 91'den 297 bitkide, Pimhrtylc 91'den 292 bitkide, Octotylc 90'dan 244 bitkide ve Duotylc 90'dan 248 bitkide 6 Aralık 1991 tarihinde yapılan gözlemlerde TYLCV duyarlılık skalasına göre dağılım **Çizelge 4**'de gösterilmiştir.

**Çizelge 3.** Pertylc eg 90 ve Chertylc 89 materyallerinde TYLCV'ne duyarlılık skalasına göre dağılım

Pertylc eg 90	Chetylc 89
0- 5 Bitki	0- 0 Bitki
1- 13 Bitki	1- 23 Bitki
2- 18 Bitki	2- 15 Bitki
3- 8 Bitki	3- 9 Bitki
4- 7 Bitki	4- 6 Bitki
5- 25 Bitki	5- 7 Bitki
6- 13 Bitki	6- 5 Bitki
7- 8 Bitki	7- 6 Bitki
8- 11 Bitki	8- 5 Bitki
9- 6 Bitki	9- 6 Bitki
10-4 Bitki	10-6 Bitki

Çizelge 4'de de görüldüğü gibi Pertylc 91 materyalinde 5 bitkide hiç semptom görülmemiştir. 146 bitkide ise mozaik görünümü saptanmıştır (1-4 skala değeri). 133 bitkinin yapraklarında deformasyon görünümü ve bitkilerde bodurlaşma belirlenmiş olup (5-8 skala değeri), 13 bitkide ise kuvvetli deformasyon ile birlikte bodurlaşma tespit edilmiştir (9-10 skala değeri).

Pimhertylc 91 materyalinde 3 bitkide TYLCV semptomu görülmemiştir. 138 bitkinin yapraklarında mozaik görünümü belirlenmiş (1-4 skala değeri), 134 bitkide deformasyon saptanmış (5-8 skala değeri) ve 17 bitkide ise deformasyon ile birlikte bodurlaşma görülmüştür (9-10 skala değeri).

Octotyle 90 materyalinin 7 bitkisinde hiç semptom saptanmamış, 117 bitkinin yapraklarında ise mozaik görülmüştür (1-4 skala değeri). 145 bitkide mozaik ile birlikte bodurlaşma tespit edilmiş olup (5-8 skala değeri) 23 bitkide ise deformasyon ile birlikte bodurlaşma gözlenmiştir (9-10 skala değeri). Duotyle 90 materyalinde ise 3 bitkide söz konusu virüs saptanmamış, 113 bitkide mozaik görünümü belirlenmiştir (1-4 skala değeri). 155 bitkide yapraklarda mozaik ile birlikte deformasyon görülmüş (5-8 skala değeri) ve 19 bitkide ise deformasyon ile birlikte bodurlaşma olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4. Pertylc 91, Octotyle 90 ve Duotyle 90 materyallerinde TYLCV'ne duyarlılık skalasına göre dağılım

Pertylc 91	Pimhertylc 91	Octotyle 90	Duotyle 90
0- 5 Bitki	0- 3 Bitki	0- 7 Bitki	0- 3 Bitki
1- 13 Bitki	1- 21 Bitki	1- 11 Bitki	1- 12 Bitki
2- 29 Bitki	2- 29 Bitki	2- 27 Bitki	2- 24 Bitki
3- 41 Bitki	3- 36 Bitki	3- 36 Bitki	3- 36 Bitki
4- 63 Bitki	4- 52 Bitki	4- 43 Bitki	4- 41 Bitki
5- 46 Bitki	5- 46 Bitki	5- 40 Bitki	5- 53 Bitki
6- 39 Bitki	6- 57 Bitki	6- 4 Bitki	6- 42 Bitki
7- 30 Bitki	7- 21 Bitki	7- 34 Bitki	7- 33 Bitki
8- 18 Bitki	8- 10 Bitki	8- 23 Bitki	8- 27 Bitki
9- 6 Bitki	9- 12 Bitki	9- 16 Bitki	9- 13 Bitki
10-7 Bitki	10- 5 Bitki	10- 7 Bitki	10- 6 Bitki



**1992-1993 Yılı Bulguları :** INRA'dan gelen Chepertylc 92 materyalinde 286 bitkide TYLCV duyarlılık skalasına göre hastalık dağılımı Çizelge 5 de gösterilmiştir. 16 aralık 1992 tarihinde 274 bitkide yapılan gözlemlerde Çizelge 5 de de görüldüğü gibi hiç virüs simptomsu görülmeyen 12 bitki belirlenmiştir. 208 bitkide mozaik görünümü saptanmış olup (1-4 skala değeri). 66 bitkinin yapraklarında mozaik ile birlikte deformasyon olduğu gözlenmiştir. (5-7 skala değeri) bunun yanında yine çizelgede de görüldüğü gibi şiddetli deformasyon ve bodurlaşma düzeylerinde bitki yoktur. Bitkilerin büyük çoğunluğu mozaik düzeyinde hastalık belirtisi göstermişlerdir.

**Çizelge 5.** Chepertylc 92 materyalinde TYLCV'ne duyarlılık skalasına göre dağılım

0 : 12 Bitki	4 : 59 Bitki
1 : 45 Bitki	5 : 44 Bitki
2 : 46 Bitki	6 : 19 Bitki
3 : 58 Bitki	7 : 3 Bitki

**1993-1994 Yılı Bulguları :** Pimpertylc 93 ve Chiltylc 92 materyallerinde yapılan gözlemlerde TYLCV duyarlılık skala değerlerine göre dağılım Çizelge 6 da gösterilmiştir. 16 Aralık 1993 tarihinde yapılan değerlendirmelerde Çizelge 6 da belirtildiği gibi Pimpertylc 93 grubuna 291 bitkiden 4'üncü virüs simptomsu görülmeyen bitki elde edilebilmiştir. 139 bitkide ise değişik düzeylerde mozaik simptomsu saptanmıştır (1-4 skala değeri). 144 bitkinin yapraklarında da değişen şiddete deformasyon saptanmıştır. Sadece 4 bitkide ise deformasyon ile birlikte bodurlaşma simptomsu belirlenmemiştir. Bu seride de deformasyon ile birlikte bodurlaşma simptomsu gösteren bitkiye rastlanmamıştır.

Chiltylc 92 serisinde toplam 287 bitkiden sadece 4 bitkide TYLCV simptomsu görülmeyen bitki elde edilebilmiş olup, 160 bitkinin yapraklarında ise değişik düzeylerde yalnızca mozaik belirtileri saptanmıştır (1-4 skala değeri). 123 bitkinin yapraklarında değişik düzeylerde deformasyon gözlenmiştir. Yine bu serideki bitkilerde deformasyon ile birlikte bodurlaşma

gösteren bitki olmamıştır.

**Çizelge 6.** Pimperlyc 93 ve Chiltyc 92 materyalinde TYLCV'ne duyarlılık skala değerlerine göre hastalığın dağılımı

Pertylc 93	Duotylc 92
0- 4 Bitki	0- 4 Bitki
1- 21 Bitki	1- 39 Bitki
2- 34 Bitki	2- 36 Bitki
3- 35 Bitki	3- 39 Bitki
4- 96 Bitki	4- 46 Bitki
5- 54 Bitki	5- 53 Bitki
6- 56 Bitki	6- 39 Bitki
7- 28 Bitki	7- 19 Bitki
8- 6 Bitki	8- 12 Bitki
9- 4 Bitki	9- 0 Bitki
10-0 Bitki	10- 0 Bitki

**1994-1995 Yılı Bulguları :** INRA'dan gelen Lignon X LA 1969 serisine ait 6 farklı materyalin her birisinden 300 adet fide 19 Eylül 1994 tarihinde cam seradaki yerlerine dikildi. Eylül ayının çok sıcak geçmesi nedeniyle bu fidelerin büyük çoğunluğu kurudu. Kalan fidelerin tamamında TYLCV semptomu görüldüğünden 10 Kasım 1994 tarihinde yeniden tohum ekimi yapılmıştır.. 17 Mayıs 1995 tarihinde bitkileri TYLCV'ne duyarlılık skalasına göre test edilmiş ve test sonuçlar Çizelge 7 de gösterilmiş.

**Çizelge 7.** 6 farklı materyalde TYLCV'ne duyarlılık skala değerlerine göre farklı semptom gösteren bitki grupları

B2-107-8	B2-101-19	B2-107-12	B2-32-102-18	B32-102-7	B2-107-14
0- 2 Bitki	0- 2 Bitki	0- 1 Bitki	0- 1 Bitki	0- 1 Bitki	0- 1 Bitki
1- 23 Bitki	1- 22 Bitki	1- 27 Bitki	1- 19 Bitki	1- 17 Bitki	1- 25 Bitki
2- 15 Bitki	2- 19 Bitki	2- 8 Bitki	2- 14 Bitki	2- 14 Bitki	2- 16 Bitki
3- 18 Bitki	3- 13 Bitki	3- 12 Bitki	3- 9 Bitki	3- 11 Bitki	3- 11 Bitki
4- 12 Bitki	4- 12 Bitki	4- 17 Bitki	4- 13 Bitki	4- 6 Bitki	4- 18 Bitki
5- 5 Bitki	5- 9 Bitki	5- 8 Bitki	5- 7 Bitki	5- 8 Bitki	5- 11 Bitki
6- 7 Bitki	6- 5 Bitki	6- 12 Bitki	6- 4 Bitki	6- 10 Bitki	6- 7 Bitki
7- 9 Bitki	7- 6 Bitki	7- 9 Bitki	7- 6 Bitki	7- 5 Bitki	7- 4 Bitki
8- 6 Bitki	8- 2 Bitki	8- 6 Bitki	8- 2 Bitki	8- 0 Bitki	8- 2 Bitki
9- 1 Bitki	9- 0 Bitki	9- 0 Bitki	9- 0 Bitki	9- 0 Bitki	9- 0 Bitki
10- 0 Bitki	10- 0 Bitki	10- 0 Bitki	10 - 0 Bitki	10- 0 Bitki	10- 0 Bitki

Çizelge 7 de görüldüğü gibi B-107-8 Materyalinde, 98 bitkiden sadece 2 bitkide symptom görülmemiş, 68 bitkinin yapraklarında değişen oranlarda mozaik görünümlüleri tespit edilmiştir (1-4 skala değeri). 27 bitkinin yapraklarında ise değişik düzeylerde deformasyon görünümü saptanırken (5-8 skala değeri), yalnızca 1 bitkide yapraklarda deformasyon ile birlikte bitkinin kendisinde de bodurlaşma görünümü ile karşılaşılmış (9 skala değeri), yapraklarda deformasyon ile bitkilerde bodurlaşma düzeyinde symptom gösteren bitkilere rastlanmamıştır(10 skala değeri).

B2-101-19 kod numaralı grupta 90 bitki test edilmiştir. Bunlar içersinde 2 bitkide virüs symptomu görülmemiş olup 66 bitkinin yapraklarında değişen düzeylerde mozaik görünümü saptanırken (1-4 skala değeri) geri kalan 22 bitkinin yapraklarında değişik düzeylerde deformasyon görünümü belirlenmiş (5-8 skala değeri), 9 ve 10 skala değerine dahil olan bitki görülmemiştir.

B2-101-12 serisinde 100 adet bitki test edilmiş ve bunlar içersinden yalnızca 1 bitki sağlıklı bulunmuştur. Değişik oranlarda mozaik görünümü sergileyen 64 bitki saptanmış (1-4 skala değeri), 35 bitkide ise değişik düzeylerde deformasyon tesbit edilmiş (5-8 skala değeri), bunun yanında yapraklarda deformasyon ile birlikte bodurlaşma ve şiddetli bodurlaşma düzeyinde bitki görülmemiştir(9-10 skala değeri).

B-32-102-18 materyalinde 75 bitki teste alınmış olup bunlar içersinde de yalnızca bir bitkide symptom görülmemiştir. 55 bitkide değişik düzeylerde mozaik görünüm saptanırken (1-4 skala değeri), 19 bitkinin yapraklarında ise belirgin deformasyondan çok şiddetli deformasyona kadar değişen virüs symptomu gözlenmiştir (5-8 skala değeri). 9 ve 10 skala değerlerinde yeri alan bitki olmamıştır.

B-32-102-7 materyalinde 72 bitki test edilmiş ve bunlar içersinden hastaliksız olarak 1 bitki seçilebilmiştir. 48 bitkinin yapraklarında ise çok hafif mozaik görünümü ile çok şiddetli mozaik görünümü arasında değişen mozaik symptomu saptanmış (1-4 skala değeri) ve 23 bitkinin yapraklarında ise değişik düzeylerde deformasyon symptomu saptanmış(5-8 skala değeri). Deformasyon ile şiddetli bodurlaşma düzeyinde symptom veren bitki bulunamamıştır(9-10 skala değeri).

B-2-107-14 serisinde 95 bitki TYLCV Testine alınmış ve yine hastalık bulunmayan 1 bitki belirlenebilmiş olup 70 bitkinin yapraklarında

değişik düzeylerde simptom görünümü saptanmış, 24 bitkide ise değişik oranlarda deformasyon gözlenmiştir (5-8 skala değeri). Deformasyon ile birlikte şiddetli bodurlaşma düzeyinde bitkiye rastlanmamıştır (9-10 skala değeri).

**1995-1996 Yılı Bulguları :** Multichytill 95 materyalinden elde edilen 186 bitki test edilmiş ve ilk belirlemede virüs simptomu göstermeyen 79 bitki saptanmış. Daha sonra yapılan kontrollerde sağlıklı bitki sayısı 9'a düşmüştür. Bu 9 bitkiden 5'i primitif domates özellikleri gösterdiğinden ve meyveleri de çok küçük olduğundan sadece 4 bitkiden tohum alınmıştır. 88 bitki değişik düzeylerde mozaik simptomu gösterirken (1-4 skala değeri) 19 bitkide ise yapraklarda değişik düzeylerde mozaik görünümü ve deformasyon ile birlikte çok şiddetli deformasyon tespit edilmiştir (5-8 skala değeri). Yapraklarda deformasyonla ve bitkilerde bodurlaşma ile birlikte aşırı bodurlaşma ile birlikte aşırı bodurlaşma düzeyinde bitkilere rastlanmamıştır (9-10 skala değeri) (**Çizelge 8**).

**Çizelge 8.** Multichytill 95 materyalinde SYKV duyarlılık skala değerlerine göre farklı simptom gösteren bitki grupları farklı

0 : 79 Bitki	6 : 8 Bitki
1 : 19 Bitki	7 : 2 Bitki
2 : 34 Bitki	8 : 1 Bitki
3 : 15 Bitki	9 : 0 Bitki
4 : 20 Bitki	10: 0 Bitki
5 : 8 Bitki	

### **3.2. INRA'dan Gelen ve Türkiye Koşullarında TYLCV'ne dayanıklı Olduğu Saptanan Bitkilere Kültür Çeşitlerinin Melezlenmesiyle İlgili Sonuçlar**

Ülkesel ıslah programında basit geriye melezleme yöntemi kullanılmıştır. Bu amaçla INRA'dan gelen ve TYLCV'ne dayanıklı olarak seçilen bitkiler, kültür çeşitlerinden SC 2121, H 2274, 11 D 24 ve A 183 Betencer ile melezlenerek F1 generasyonu ve daha sonra BC1 generasyonları elde edilmiştir. Çalışmaların tamamında söz konusu hastalığa karşı gerek F1 melezlerinde gerekse BC1 döllerinde herhangi bir mukavemet elde edilmemiş, dikilen

fidelerin tamamında yapraklarda çok kuvvetli mozaik ile birlikte belirgin deformasyon düzeyinde belirtiler gözlenmiştir (4-6 skala değeri).

#### **4. TARTIŞMA ve SONUÇ**

Projenin ilk yıllarında gözleme alınan açılım materyallerinde her skala değerinde belirli sayıda bitki bulunurken ve bazı serilerde hiç simptom görülmeyen bitki elde edilemezken (Chetyle 89), daha sonraki yıllarda özellikle de 1992-1993 yetiştirme döneminden itibaren 9 ve 10 skala değerlerinde bitkilere rastlanmamıştır. Bu durum TYLCV'ne karşı oldukça dayanıklı yani tolerant bitkilerin elde edildiğini göstermektedir.

Ulusal ıslah programında ise açılım generasyonları içerisinde TYLCV'ne dayanıklı olan bitkilerle kültür çeşitlerinin melezlenmesinden elde edilen F1 melezlerinde ve bunların geriye melezlenmelerinden elde edilen BC1 generasyonlarında bu virüse karşı herhangi bir dayanıklılık elde edilmemiştir. Bu sonuç da hastalığın birden fazla gen çifti tarafından yönetildiğini ortaya koymaktadır CZOSNEK (1992). Ayrıca bu güne kadar bu virüs hastalığına karşı tam dayanıklı bir çeşit de geliştirilememiştir (PILOWSKY ve ark. 1974; ABU-GHARBİEH 1978; MAKKOUK 1978; CZOSNEK ve ark. 1988). Bu nedenle ıslah programında geriye melezleme değil, bunun yerine tekrarlamalı (recurrent) seleksiyon yönteminin seçilmesi ve zaman zaman dayanıklı bitkilerin kendi aralarında melezlenmesi, daha sonra tekrar kültür çeşitleriyle çaprazlanması yararlı olacaktır.

Bu güne kadar dayanıklı veya tolerant bir çeşit geliştirilemediği için özellikle örtüaltı domates yetiştiriciliğinde TYLCV hastalığına karşı dayanıklı çeşitler geliştirilinceye kadar günümüzde şimdilik kültürel işlemlere başvurulmaktadır. Bu kültürel işlemlerde ise temel amaç, domates fideleri ile beyaz sineğin hiçbir şekilde veya en azından fideler seraya dikildikten sonra belirli bir büyüklüğe gelinceye kadar temas etmemesini sağlamaktır. Bu amaçla da sahil kuşağında kasım ayının ikinci haftasından önce tohum ekmek gereklidir (YILMAZ ve ark., 1980) veya fideleri beyaz sineğin bulunmadığı yayla koşullarında yetiştirmek ve erken dikimlerde mutlaka seraların beyaz sineğin geçemeyeceği dilek çapında bir tül ile kapatılması

gereklidir (KESİCİ VE TUNAR 1990).

Denen türlerde TYLCV'ne dayanıklılık düzeylerinin farklı olmaları bunların dayanıklılık mekanizmalarının farklı olduğunu ortaya koymaktadır. Bu olay hastalığın farklı ırklarının olabileceğinin ve birden fazla gen çifti tarafından determine edildiğine işaret etmektedir (CZOSNEK, 1992). Bu projeden elde edilen ilginç, dayanıklı bitkilerin tohumları alınarak Antalya Seracılık Narenciye ve Araştırma Enstitüsü ile üç yerli özel tohum firmasına dağıtılmıştır.

## KAYNAKLAR

- ABAK, K., H. LATERROT, 1988.** Adana'da Tarım, 5: 19-21
- ABU-GNARBIEH, W. I. 1978.** Plant Disease Reporter., 62: 263-266
- ANONYMOUS., 1995.** FAO Quarterly Bulletin of Statistics Vol. 8 (3/4).
- BERLINGER, M. W., 1986.** Pest, in the Tomato Crop (Eds J.G. Akheron, J. Rudich), Chapman and Hall Ltd., London, pp. 391-443.
- CZOSNEK, H., 1992.** Tomato Leaf Curl. Newsletter. Issue No.2
- CZOSNEK, H., R.N. NAVOT, D. ZAMIR. 1988.** Plant Disease. 72:949-951
- JONES, J.B., JONES, P., STALL, R.E., ZITTER, T.A., 1991.** Compedium of tomato Diseases. A.P.S. Press, USA., pp.73
- KESİCİ, S., M. TUNAR. 1990.** Yaylada Virüsten Ari Domates Fides Fidesi Yetiştirilerek Serada Erken Dikim Araştırmaları Sonuç Projesi (Yayınlanmamış).