

Bazı Kabakgil Türlerinin Tohumlarındaki Viral Etmenlerin Saptanması Üzerinde Araştırmalar

Mustafa GÜMÜŞ¹ Semih ERKAN² Serpil TOK³

Summary

Studies on Determination of Virus Diseases in the Seeds of Some Cucurbitaceous Species

In this study, the presence of viral pathogens in the seed samples of squash, melon and cucumber collected from several seed companies in the years of 2000 and 2001. In the consequence of the tests conducted, CMV was found at rate of 36.8% in the cucumber seeds, and 18.5 both squash and melon seed samples. While incidence of CGMMV in cucumber seed samples was at 36.8%, the occurrence of SqMV in squash seed samples was determined as 18.5%. Moreover, TRSV was detected in only one melon seed sample.

Key words: Cucurbitaceae, seed-borne, CMV, CGMMV, SqMV, MNRSV

Giriş

Türkiye’de yaklaşık 790.000 hektar sebze üretim alanı bulunmakta ve bu alanda 22 milyon ton düzeyinde sebze üretilmektedir. Kabakgiller (kavun, karpuz, hıyar ve kabak) toplam sebze üretiminde % 33’lük bir paya sahip bulunmaktadır (Anonymous, 2000).

Kültür bitkilerinin üretiminde nicel ve nitel biçimde ürün kayıplarına neden olan hastalık etmenleri arasında virüslerin ayrı bir önemi vardır. Bu etmenlere karşı, diğer patojen gruplarının oluşturdukları kayıpların önlenmesi için sıkça başvurulan kimyasal savaş önlemlerinin uygulanamaması ve diğer kontrol yöntemlerinin de

¹ Yard. Doç. Dr., E.Ü. Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, 35100 Bornova, İzmir.
e-mail: gumus@ziraat.ege.edu.tr

² Prof. Dr., E.Ü. Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, 35100 Bornova, İzmir.

³ Araş. Gör., E.Ü. Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, 35100 Bornova, İzmir.

üretici tarafından yeterli düzeyde bilinmeyişi bitkilerde virüslerden kaynaklanan yitkilerin artmasına neden olmaktadır.

Kabakgiller pek çok virüs hastalığına konukçuluk etmekte ve bu ürünlerde önemli düzeylerde ürün kayıpları meydana gelmektedir. Dünya’da kabakgiller familyası içindeki bitki türlerinde zarar yapan ve ekonomik kayıplara neden olan çok sayıda virüs hastalığı bulunmaktadır (Zitter et al.,1996). Türkiye’de kabakgil yetiştirme alanlarında bulunan en önemli virüslerin zucchini sarı mozaik virüsü (zucchini yellow mosaic virus=ZYMV), hıyar mozaik virüsü (cucumber mosaic virus=CMV), karpuz mozaik virüsü 1 (watermelon mosaic 1 virus=WMV1), karpuz mozaik virüsü 2 (watermelon mosaic 2 virus=WMV2) ve kabakgil afitle taşınan sarılık virüsü (cucurbit aphid-borne yellows virus=CABYV) olduğu bildirilmektedir (Nogay, 1983; Ertunç, 1992; Yılmaz ve ark., 1992; Çıtır ve ark., 1998; Şevik ve Sökmen, 2001).

Tüm bitki virüslerinin 1/5’ e yakın bir kısmının tohumla taşınabildiği belirtilmektedir (Antignus, 1999). Özellikle dar konukçu dizisine sahip virüsler için tohum yoluyla taşınma, yaşamı devam ettirme ve mevsimler arası geçişte bir araç olarak düşünülmektedir (Erkan, 1998). Kabakgillerde hastalık etmeni olarak bilinen bazı virüslerin tohum aracılığıyla da taşındığı bilinmektedir. Hıyar mozaik virüsü, hıyar yeşil benek mozaik virüsü (cucumber green mottle mosaic virus=CGMMV), kabak mozaik virüsü (squash mosaic virus=SqMV), kavun nekrotik leke virüsü (melon necrotic spot virus=MNSV) ve tütün halka leke virüsü (tobacco ring spot virus=TRSV) kabakgil tohumları aracılığıyla ile taşınabilmektedir (Richardson, 1990).

Bu çalışmada ülkemiz sebze yetiştiriciliği ve tohumluk üretimi için önemli olan bazı kabakgil türlerinin tohumlarında bulunan viral hastalık etmenlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Çalışmanın ana materyalini 2000 ve 2001 yıllarında kabakgil tohumu üreten veya pazarlayan firma ve şirketlerden toplanan hıyar, kabak ve kavun tohumları oluşturmuştur (Çizelge 1).

Serolojik testlerde kullanılan CGMMV, CMV, MNSV, SqMV ve TRSV adlı etmenlere ait ELISA Kitleri Loewe GmbH ve DSMZ (Almanya) adlı firmalardan sağlanmıştır.

Hıyar, kavun ve kabak örneklerinden alınan 4 g tohum iç kısımlarına filtre kağıdı yerleştirilmiş petri kaplarında çimlendirilmek amacıyla 1-3 hafta süreyle tutulmuştur (Anonymous, 1999) (Şekil 1).

Çizelge 1. 2000 ve 2001 yıllarında alınan tohum örneklerinin toplam miktarı

Bitki Türü	Alınan Tohum Örneği (Adet)		
	2000	2001	Toplam
Hıyar	37	20	57
Kabak	15	12	27
Kavun	16	11	27
		Toplam	111



Şekil 1. Petrilere çimlendirilen tohum örnekleri.

İlk kotiledon yaprakları görüldüğü zaman tohum örnekleri içinde tülbent bezi bulunan özel polietilen torbalara konulmuş, ekstraktör yardımıyla ezilerek üzerine 1:5-7 (ağırlık:hacim) oranında ekstraksiyon tamponu (pH 7,4) ilave edilerek sulandırılmış ve torba içinde bulunan tülbentlerden süzülerek küçük hacimli cam tüplere alınmıştır. Bu şekilde hazırlanan örnekler DAS-ELISA yöntemi uygulanan denemelerde kullanılmıştır (Hampton and De Boer, 1990).

Toplanan hıyar tohum örnekleri CGMMV ve CMV; kabak tohum örnekleri CMV ve SqMV; kavun tohum örnekleri CMV, MNSV, SqMV ve TRSV adlı virüslerin varlığı için test edilmiştir. Elde edilen sonuçların değerlendirilmesinde $y = \bar{x} + 3,25s$ formülünden yararlanılmıştır (Erkan ve ark., 1992). Bu formülde y: bulaşıklık değerini, \bar{x} : sağlıklı örnek ortalamasını, s: standart sapmayı ifade etmektedir.

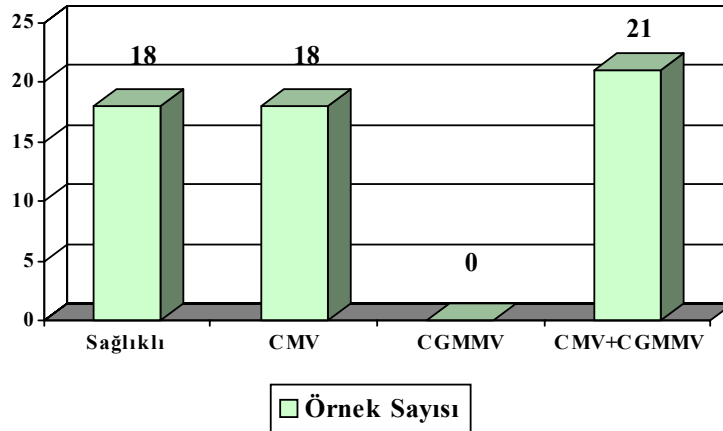
Sonuçlar ve Tartışma

2000 ve 2001 yıllarında çeşitli firma ve şirketlerden alınan hıyar, kabak ve kavun tohum örneklerindeki viral etmenlerin bulunma durumları Elisa testi ile araştırılmıştır.

Toplanan 57 adet hıyar tohum örneğinin 39 adetinin CMV ve 21 adetinin ise CGMMV ile enfekteli olduğu gözlenmiştir (Çizelge 2). Hıyar tohum örneklerinin 18' i sadece CMV ile enfekteli iken, 21 örnekte adı geçen iki virüsün bir arada buldukları testlerle saptanmıştır (Şekil 2).

Çizelge 2. Hıyar tohum örneklerindeki bazı virüslerin enfeksiyon düzeyleri

Virüs	Örnek Adedi/Enfeksiyon Düzeyi (%)			
	Sağlıklı	Düşük	Orta	Yüksek
CMV	18 (% 31,6)	22 (% 38,6)	13 (% 22,8)	4 (% 7,0)
CGMMV	36 (% 63,2)	12 (% 21,0)	7 (% 12,3)	2 (% 3,5)



Şekil 2. Hıyar tohum örneklerinde virüslerin bulunma durumu.

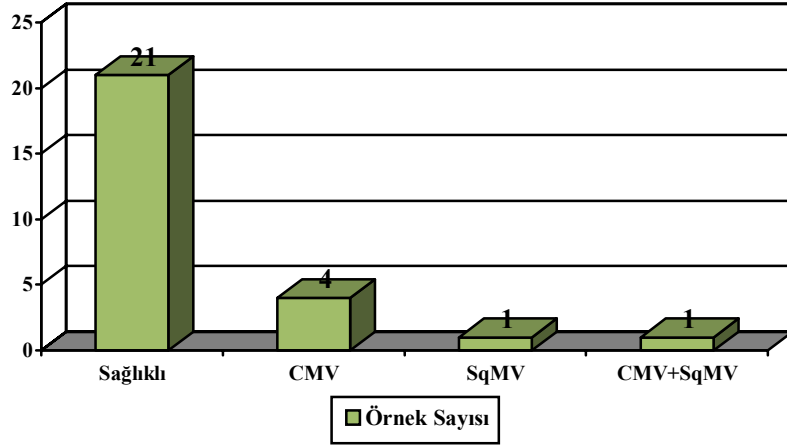
Çalışma sırasında toplanan 27 kabak tohum örneğinin 5 adetinin CMV ve 2 adetinin ise SqMV ile enfekteli olduğu gözlenmiştir (Çizelge 3). Kabak tohum örneklerinin yalnızca 1 adedinin testlenen iki viral etmeni bir arada bulundurduğu belirlenmiştir (Şekil 3).

Bu çalışma için değişik kaynaklardan sağlanan kavun tohum örneklerinde SqMV ve MNSV enfeksiyonlarına rastlanılmamıştır. Adı geçen örneklerin %18,5 (5 adet)' inde değişik düzeylerde CMV

enfeksiyonu olduğu gözlenirken, yalnızca 1 örneğin (%3,7) TRSV ile enfekteli olduğu ortaya çıkmıştır (Çizelge 4).

Çizelge 3. Kabak tohum örneklerindeki bazı virüslerin enfeksiyon düzeyleri

Virüs	Örnek Adedi/Enfeksiyon Düzeyi (%)			
	Sağlıklı	Düşük	Orta	Yüksek
CMV	22 (% 81,5)	4 (% 14,8)	1 (% 3,7)	0 (% 0,0)
SqMV	25 (% 92,6)	2 (% 7,4)	0 (% 0,0)	0 (% 0,0)

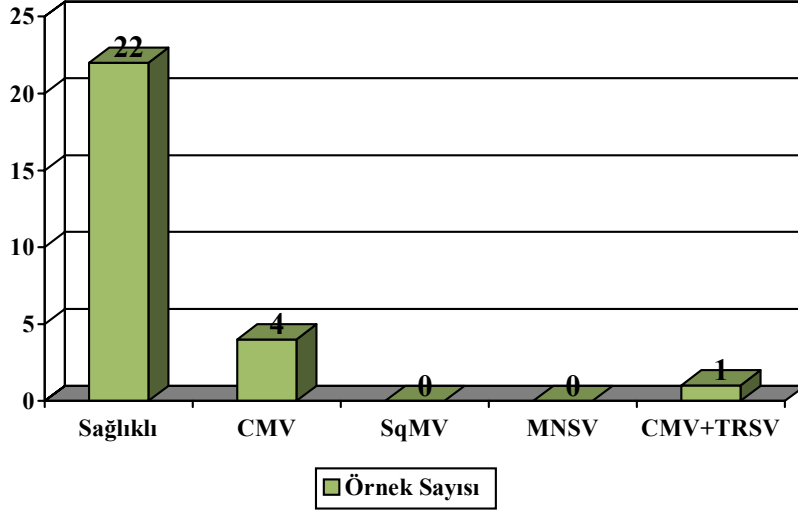


Şekil 3. Kabak tohum örneklerinde virüslerin bulunma durumu.

Çizelge 4. Kavun tohum örneklerindeki bazı virüslerin enfeksiyon düzeyleri

Virüs	Örnek Adedi/Enfeksiyon Düzeyi (%)			
	Temiz	Düşük	Orta	Yüksek
CMV	22 (% 81,5)	4 (% 14,8)	1 (% 3,7)	0 (% 0,0)
SqMV	27 (% 100,0)	0 (% 0,0)	0 (% 0,0)	0 (% 0,0)
MNSV	27 (% 100,0)	0 (% 0,0)	0 (% 0,0)	0 (% 0,0)
TRSV	26 (% 96,3)	1 (% 3,7)	0 (% 0,0)	0 (% 0,0)

Elde edilen bulgular yalnızca bir tohum örneğinde CMV ve TRSV adlı virüslerin birlikte bulunduğunu göstermiştir (Şekil 4).



Şekil 4. Kavun tohum örneklerinde virüslerin bulunma durumu.

Bu konuda geçmişte yapılan çalışmalarda CMV' nün börülce tohumları ile % 4-18 oranında taşınabildiği, ancak hıyar tohumları ile yaygın olarak taşınmadığı bildirilmektedir (Gibbs, 1970; Richardson, 1990). Ancak, bu çalışmanın sonuçlarına göre hıyar tohumlarında bu etmenin yaklaşık % 70 oranında bulunduğu belirlenmiştir. Sharma *et al.*, (1984) CMV' nün kavun ırkının kavun tohumlarıyla % 10-28 oranlarında taşındığını ortaya koymuşlardır. Elde edilen bulgular, kavun ve kabak tohum örneklerinde CMV' nün bulunma oranının %18,5 olduğunu göstermektedir.

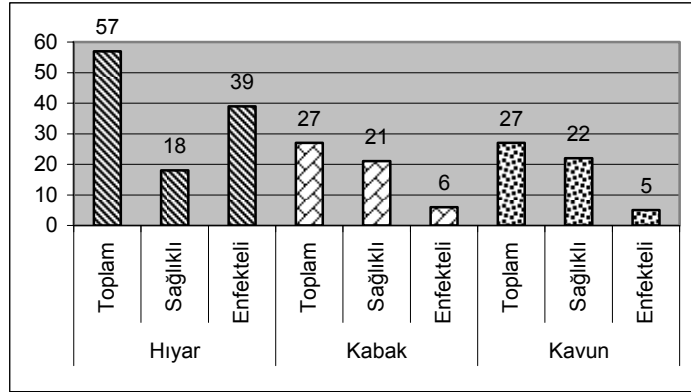
Hollings *et al.*, (1970) ve Gera (1999) CGMMV' nün hıyar tohumlarıyla % 8'e varan oranlarda taşınabildiğini bildirmekle beraber; bu araştırmadan elde edilen bulgular, hıyar tohum örneklerinde adı geçen etmenin bulunma oranının % 20'ye ulaşabildiğini ortaya koymaktadır.

SqMV' nün kabak tohumlarında % 12-15, kavun tohumlarında % 43'lere varan oranlarda taşınabildiği bildirilmektedir (Richardson, 1990). Yapılan testler sonucunda kavun tohum örneklerinin bu etmen açısından tamamen temiz olması ve kabak örneklerinde ise literatüre de bildirilenlere göre daha düşük bir oranda (% 7,4) bulunması ülkemiz yetiştiriciliği açısından sevindiricidir.

ELISA testlerinden elde edilen sonuçlar kavun tohum örneklerinde MNSV' nün bulunmadığını göstermektedir. Ancak, Avgelis (1985), kavun tohumlarında MNSV' nün taşınma oranlarının % 22,5'lara kadar yükselebildiğini bildirmektedir.

Richardson (1990), Japonya'da TRSV için bu oranın % 2-7 sınırları içinde değişmekte olduğunu bildirmektedir. Toplanan kavun tohum örneklerinden sadece bir tanesinde düşük enfeksiyon düzeyinde bu etmene rastlanmıştır.

Çalışmalarda yer alan tohum örneklerinin virüslerle enfekteli olma durumları özet olarak bitki türüne göre Şekil 5'de gösterilmektedir.



Şekil 5. Çalışmada kullanılan tohum örneklerinde virüs enfeksiyon durumu.

Şekil 5' de görüldüğü gibi, virüslerin en yüksek düzeyde (% 68) buldukları tohum örnekleri hıyar bitkilerine aittir. Kabak ve kavun bitkilerinde ise virüslü tohum örneği düzeyi % 22 dolayındadır.

Özet

Bu çalışmada 2000-2001 yıllarında çeşitli tohum firmalarından toplanan hıyar, kabak, ve kabak tohum örneklerinde bulunması olası viral etmenlerin varlığı Elisa yöntemi ile araştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda hıyar tohum örneklerinin % 36,8' inde, kabak ve kavun tohum örneklerinin %18,5' inde CMV belirlenmiştir. Hıyar tohum örneklerinde CGMMV' nün bulunma oranı % 36,8 iken kabak tohum örneklerinde SqMV' nün bulunma oranı % 18,5 olarak saptanmıştır. TRSV' nün sadece 1 kavun tohumu örneğinde bulunduğu belirlenmiştir.

Anahtar sözcükler: Fasulye, tohum kaynaklı, BCMV, BYMV, AMV

Kaynaklar

- Anonymous, 1999. International Rules for Seed Testing. Seed Sci. and Tech. Vol: 27.
- Anonymous, 2000. Tarımsal Yapı ve Üretim. Başbakanlık D.İ.E. Yayınları.
- Antignus, Y., 1999. Diagnosis and control of vegetable seed-borne viruses. Detection of Virus Diseases by advanced Techniques and Control. Proceedings of the 1st Israeli-Turkish Workshop, 22-29 August, 1999, Adana Turkey.
- Avgelis, A., 1985. Occurrence of melon necrotic spot virus in Crete (Greece) Phytopathol. Zeitschrift, 114(4)365-372.
- Çıtır, A., N. D. Kutluk, N. Sağlam ve H. İlbağı, 1998. Amasya, Çorum, Samsun ve Tokat illerinde hıyar ve kabak kültürlerinde görülen virüs hastalıklarının simptomatolojik ve biyolojik yöntemlerle tanıları. VIII. Türkiye Fitopatoloji Kongre Bildirileri, 21-25 Eylül 1998. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Ankara, 331-335.
- Erkan, S., 1998. Tohum Patolojisi. Gözdem Ofis, VI+275s.
- Erkan, S., H. Özaktan, Ü. Yorgancı ve T. Yoltaş, 1992. Sanayi domatesi tohum örneklerinde domates mozayik virüsü ve bakteriyel solgunluk etmenleri bulunması durumunun saptanması üzerinde araştırmalar. Sanayi Domatesi Üretimini Geliştirme Projesi Çalışma Raporu, Yayın No: 6: 45-50.
- Ertunç, F., 1992. Ankara ilinde kabaklarda enfeksiyon oluşturan viral etmenin teşhisi üzerinde araştırmalar. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:1252 .13 s.
- Gera, A., 1999. Virus diseases in ornamental and vegetable crops, preparation of virus tested propagation material. Detection of Virus Diseases by Advanced Techniques and Control. Proceedings of the 1st Israeli-Turkish Workshop, 22-29 August, 1999, Adana Turkey.
- Gibbs, A. J. 1970. Cucumber mosaic virus. C.M.I./A.A.B. Descriptions of plant viruses No:1.
- Hampton, R. and E. S. De Boer, 1990. Serological Methods for Identification of Viral and Bacterial Plant Pathogens. APS Press, Minnesota, U.S.A X+389p.
- Hollings, M., Y. Komuro and Y., Tochihiro, 1970. Cucumber green mottle mosaic virus. C.M.I./A.A.B. Descriptions of plant viruses
- Nogay, A., 1983. Marmara bölgesi cucurbitaceae familyası kültür bitkilerinde görülen virüs hastalıklarının tanılanması, tohumla geçiş durumlarının ve konukçu dizilerinin saptanması üzerinde araştırmalar. (Doktora Tezi). Erenköy – İstanbul, 120s.
- Richardson, M.J., 1990. An Annotated list of seed borne diseases. The International Seed Testing Association Zurich, Switzerland,
- Sharma, O.P., H.L., Khatri, R.D., Bansal and, H.S. Komal, 1984. A new strain of cucumber mosaic virus causing mosaic disease of muskmelon. Phytopathol. Zitschrift, 109(4)332-340.
- Şevik, M. A. ve M. A. Sökmen, 2001. Samsun ilinde kabakgil bitkilerinde görülen virüs hastalıkları. IX. Türkiye Fitopatoloji Kongre Bildirileri, 3-8 Eylül 2001, Trakya Üniversitesi Rektörlüğü Yayınları No:45, Tekirdağ, 180-189.
- Yılmaz, M. A., H. Lecoq, K. Abak, S. Baloğlu ve N. Sarı, 1992. Türkiye’de kabakgil sebze türlerinde zarar yapan virüsler. Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Cilt:II. E.Ü. Ziraat Fakültesi Bornova, İzmir, 13-16 Ekim 1992, 439-442.
- Zitter, T.A., D.A. Hopkins and C.F. Thomas, 1996. Compendium of Cucurbit Diseases. APS Pres, VI+120p.