

## Kastamonu İli Şeker Pancarı Üretim Alanlarında Şeker Pancarı Nekrotik Sarı Damar Virüsü (BNYVV) ve Şeker Pancarı Toprak Kaynaklı Virüs (BSBV-2) Hastalığının Yaygınlığının Belirlenmesi

Nazlı Dide KUTLUK YILMAZ

Yusuf YANAR

Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü 60240 TOKAT

**Özet:** Bu çalışma Kastamonu ili şeker fabrikası pancar ekim alanlarında Şeker Pancarı Nekrotik Sarı Damar Virüsü (BNYVV) ve Şeker Pancarı Toprak Kaynaklı Virüs (BSBV-2) hastalıklarının yaygınlık oranlarını belirlemek amacıyla 1994 yılında gerçekleştirilmiştir. Virüs benzeri semptom gösteren bitki örnekleri toplanarak bunlara DAS-ELISA testi uygulanmıştır. ELISA testi sonuçlarına göre Taşköprü, Fabrika Merkez, Ilgaz ve Tosya bölgelerinde BNYVV'nün bulaşıklık oranı sırasıyla %100, %91, %76 ve %74 olarak bulunurken Şehir Merkezi, Boyabat ve Daday'da hastalık görülmemiştir. Yine survey yapılan alanlarda BSBV-2'ye rastlanılmamıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Şeker pancarı, BNYVV, BSBV-2

### Distribution of Beet Necrotic Yellow Vein Virus (BNYVV) and Beet Soil-Borne Virus (BSBV-2) in Sugar Beet Growing Areas of Kastamonu

**Abstract:** This study was conducted to determine the distribution of two viral pathogens of sugar beet (Beet Necrotic Yellow Vein Virus (BNYVV) and Beet Soil-Borne Virus (BSBV-2) in sugar beet growing areas of Kastamonu Sugar Refinery Regions in 1994. Plant samples shown virus like symptoms were tested by using DAS-ELISA method. Based on the serological test result, rates of sugar beet fields infested with BNYVV in Taşköprü, Factory Region, Ilgaz and Tosya were 100%, 91%, 76% and 74% respectively while plant samples collected from Central Region, Boyabat and Daday had negative absorbance values. BSBV-2 was not detected from any of the samples tested.

**Key Words:** Sugar beet, BNYVV, BSBV-2

#### 1. Giriş

Şeker pancarı, şeker üretiminde kullanılan ve ekonomik öneme sahip kültür bitkilerinden biridir. Şeker pancarı, şeker üretiminde olduğu kadar, yaprak, küspe ve melas gibi yan ürünleri ile de ekonomik getirisi yüksek olan bir tarımsal üründür (Şiray, 1990). Ülkemizde 1994 yılı istatistiklerine göre 412.018 ha olan şeker pancarı ekim alanlarından 12.944.223 ton ürün alındığı ve hektara verimin ise 31.417 kg olduğu, Kastamonu Şeker Fabrikası tohum sarf cetveli verilerine ise aynı yıl yörede ekim alanlarından 187.905 ton ürün alındığı ve hektara verimin 20.162 kg olduğu belirtilmiştir (Anonim, 1994).

Türkiye ortalaması göz önüne alındığında dekara verimin Kastamonu yöresinde düşük olduğu dikkati çekmektedir. Bu düşük verimin nedenleri şeker pancarı üretiminde uygulanan farklılıklardan ileri gelebileceği gibi çeşitli hastalık, zararlı ve yabancı otların da bu verim düşüklüğünde etkileri küçümsenemeyecek boyuttadır. Şeker pancarı üretimini sınırlayan hastalık etmenleri içerisinde viral hastalıklar önemli bir yer tutmaktadır. Virüs hastalıkları, kültür bitkilerini değiştirebilen ölçülerde etkileyerek verim düşüklüğüne sebep olmaktadır. Beet Necrotic Yellow Vein Virus (BNYVV-Rhizomania) ve Beet Soil-Borne Virus (BSBV-2) şeker pancarında ürün kaybına neden olan virüs hastalıklarının başında gelmektedir. Her ikisinde toprak kaynaklı olup Furovirus cinsinde yer almaktadır.

Lesemann et al. (1989), Henry and Hutchinson (1989), Prillwitz and Schösser (1992), fungal bir patojen olan *Polymyxa betae* Keskin tarafından taşınan BNYVV ve BSBV-2 şeker pancarı ekim alanlarında çoğunlukla aynı bitkide birlikte bulunabildiğini bildirmişlerdir. Bulaşık alanlarda her iki viral etmenin ve vektörleri olan

*Polymyxa betae*'nin gelişimini etkileyen parametreler inokulum miktarı, toprak nemi ve özellikle toprak sıcaklığıdır. Vektör fungusun optimum gelişme sıcaklığı 25 °C olup toprak sıcaklığının 20 °C'nin üzerinde olduğu koşullarda BNYVV'a afinitesi daha fazla olurken 15-20 °C arasındaki sıcaklıklarda BSBV-2'ye daha fazla afinite göstermektedir (Prillwitz and Schösser (1993), Horak and Schösser, (1980); Hillman et al., (1985); Schösser, (1988); Blunt et al. (1991); Prillwitz and Schösser (1993). BNYVV ve BSBV-2'nin toprak sıcaklık ihtiyacının farklı olduğunu ve şeker pancarı köklerinde BSBV-2'nin sentez oranının 20°C'nin altında daha yüksek. BNYVV'nin ise 20°C'nin üzerinde daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Yine aynı araştırmacılar 15°C'nin altındaki toprak sıcaklığının BSBV-2'nin ölçülebilir sentezi için yeterli olduğunu ve BNYVV'nin daha uzun bir sürede daha yüksek toprak sıcaklığına ihtiyaç duyduğunu bildirmişlerdir. Asher and Blunt (1987) ve Blunt et al. (1991) tarafından yürütülen çalışmalarda 10°C sabit sıcaklıkta 80 günü aşkın sürede dahi şeker pancarı köklerinde BNYVV enfeksiyonu tespit edilemezken, 20°C'de 5 gün ve 15°C'de 20 gün sonra ilk enfeksiyon gözlenmiş olup önceki çalışmaları teyit etmektedir.

Ülkemizde şeker pancarı üretimi yapılan bölgelerimizin iklim şartları her iki viral etmenin ve vektör fungusun gelişmesi için uygun olduğundan özellikle BNYVV şeker pancarında sorun oluşturmaktadır (Vardar ve Erkan, 1992; Erdiller ve Özgür, 1994; Özgür, 1995; Ertunç, 1998; Kıymaz ve Ertunç, 1996). Şeker pancarı üretim alanlarımızda BNYVV'nün zararı ve yaygınlığı ile ilgili çalışmalar bulunmasına rağmen BSBV-2 ile ilgili çalışmalar yoktur. Kastamonu Şeker Fabrikası şeker

pancarı üretim alanlarının her iki viral etmen ile bulaşıklık oranlarının belirlenmesi amacıyla bu çalışma yürütülmüştür.

## 2. Materyal ve Yöntem

### Survey Yöntemi

Survey çalışmaları 1994 yılında Kastamonu Şeker Fabrikası ekim alanlarına giren; Kastamonu ili Fabrika Merkez, Daday, Taşköprü, Tosya ve Merkez ilçelerinde; Çankırı'nın Ilgaz ve Sinop'un Boyabat ilçelerinde gerçekleştirilmiştir. Şeker pancarı ekim alanları gezilerek, toprak üstü aksamında renk açılması, sararma ve solma gösteren ayrıca; kök bölgesinde aşırı miktarda yan kök oluşturma (sakallanma) ve turp şeklini alma; yumrunun kuyruk bölgesinde iletim dokularında sararma, kahverengileşme ve lifleşme gibi belirtiler gösteren bitkilerin köklerinden örnekleme yapılmıştır. Yukarıda belirtilen belirtiler gözlemlendiği tarlalarda tarla büyüklüğü dikkate alınmaksızın her bir tarla için 20 adet pancarın 0,5-1 cm çapında 2 cm uzunluğunda kök parçaları alınarak örnekleme yapılmıştır (Burcky, 1994).

### ELISA Testinin Uygulanması

ELISA testi "Double Antibody Sandwich" tekniğine göre yapılmıştır (Clark and Adams, 1977; Casper and Meyer, 1981). Sağlıklı ve bulaşık örnek sınırının saptanmasında  $x + 3.25 s$  formülü kullanılmıştır ( $x$  : 8- 10 adet sağlıklı örneğin absorbans değeri ortalaması,  $s$ : belirlenen değerlere ait standart sapma) (Clark, 1981). ELISA testlerinde yararlanılan belirteçler Biomar firmasından temin edilmiştir. ELISA çalışmalarında kullanılan polystyrene plate (Nunc - immuno plate F96) ve değişken mikropipetler (Volum genişlikleri; 5-50  $\mu$ l : 1-5 ml) ana materyali oluşturmuştur. Bu malzemeler ise Bio-Rad firmasından sağlanmıştır.

## 3. Bulgular ve Tartışma

Kastamonu Şeker Fabrikası şeker pancarı ekim alanlarında 7 bölgeye ait farklı köylerde 1994 yılında yürütülen survey çalışmalarında 8.312 da alanda gözlem yapılmıştır.

Çalışmanın yürütüldüğü alanlardan toplanan enfekteli bitki örneklerine ait ELISA test sonuçları ve her iki viral etmenin bulaşıklık oranları Çizelge 1'de verilmiştir. Buna göre Taşköprü, Fabrika Merkez, Ilgaz ve Tosya şeker pancarı üretim alanlarının sırasıyla %100, %91, %76 ve %74 oranında Rhizomania (BNYVV) ile bulaşık olduğu belirlenirken, Boyabat ve Daday'da hastalık görülmemiştir. Bölgede 1994 yılında yağışların az olması dolayısıyla Daday Çayı ve Gökırmak kurumuş, bu da Daday ve Boyabat yöresinde sulamayı büyük oranda sınırlandırmıştır. 1994 yılında Daday ve Boyabat'ta hastalığın görülmemesinde kuraklığın etkili olduğu düşünülmektedir. Çünkü sulamanın yetersiz olması virüsün taşınmasında ve yayılmasında ana faktör olan *Polymyxa betae*'nin gelişmesini ve çoğalmasını önemli düzeyde sınırlamış olabilir. Bölgedeki şeker pancarı üretim alanlarında BSBV-2 bulunamamıştır (Çizelge 1). BSBV-2'nin enfeksiyonunda ve taşınmasında sıcaklık en önemli faktörlerden birisi olup BSBV-2 daha çok sıcaklığın 20°C'nin altında olduğu durumlarda ortaya çıkmaktadır (Prillwitz and Schlösser, 1993). Çalışmanın yürütüldüğü bölgede aylık ortalama sıcaklık 20° C ve altında seyretmektedir (Grafik 1). Yani bölgenin iklim

koşulları her iki virüsün gelişmesi ve taşınması için uygun olmasına rağmen alına örneklerde BSBV-2'ye rastlanmamış olması bölge topraklarının BSBV-2 ile bulaşık olmadığını göstermektedir. Sonuç olarak Rhizomania (BNYVV) bölgede Şeker pancarı üretimini sınırlayıcı bir faktör olarak rol oynarken BSBV-2'nin Kastamonu Şeker Fabrikasına bağlı şeker pancarı üretim alanlarında sorun oluşturmamaktadır.

### Kaynaklar

- Anonim, 1994.** Kastamonu Şeker Fabrikası 1994 yılı tohum sarf cetveli.
- Asher, M. J. C., Blunt, S. J., 1987.** The ecological requirements of *Polymyxa betae*. Proc. 50<sup>th</sup> Winter Congress Int. Inst. Sugar Beet Res., Brussels, 45-55.
- Blunt, S. J., Asher, M. J. C., Gilligan, C. A., 1991.** Infection of sugar beet by *Polymyxa betae* in relation to soil temperature. Pl. Path. 40, 257-267.
- Burcky, K., 1994.** Rhizomania Riagnose 1994, Deutsche Zuckerrübenzeitung, Juni, Nr.4.
- Casper, R., Meyer, S., 1981.** Die anwendung des ELISA-verfahrens zum nachweis pflanzenpathogener viren. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd., 33, 49-54.
- Clark, M. F., 1981.** Immunosorbent assay in plant pathology. Ann. Rev. Phytopath. 19, 83-106.
- Clark, M. F., Adams, A. N., 1977.** Characteristics of the microplate method of enzyme-linked immunosorbent assay for the detection of plant viruses. J. Gen. Virol. 34, 475-483.
- Erdiller, G., Özgür, O. E., 1994.** New Records. Distribution of Rhizomania in sugar beet growing areas of Türkiye. J. Turk. Phytopath., 23 (1), 53-55.
- Ertunç, F., 1998.** *Polymyxa betae* (Keskin)'nin şeker pancarı kılcal köklerindeki biyolojik dönemleri üzerinde araştırmalar. Ankara Üni. Ziraat Fak. Yayınları No:1495.
- Henry, C. M., Hutchinson, P. J., 1989.** Beet soil-borne virus and beet viruses. Aspects Appl. Biol. 22, 109-116.
- Hillmann, U., Hess, W., Horak, I., Schlösser, E., 1985.** Rhizomania IX. Befallszeitpunkt. Proc. 48<sup>th</sup> Winter Congress Int. Inst. Sugar Beet Res., Brussels, 369-384.
- Horak, I., Schlösser, E., 1980.** Rhizomania II. Effect of temperature on development of beet necrotic yellow vein virus and tobacco necrosis virus on sugar beet seedlings. Proc. 5<sup>th</sup> Congr. Medit. Phytopath. Union Patras, 21-27 September 1980, 31-32.
- Kıymaz, B., Ertunç, F., 1996.** Researches on the detection of virus diseases of sugar beet in Ankara. J. Turk. Phytopath. 25 (1-2);55-56.
- Lesemann, D. E., Koenig, R., Lindsten, K., Henry, C., 1989.** Serotypes of beet soil borne furovirus from FGR and Sweden. EPP0 Bulletin 19, 539-540.
- Özgür, O. E., 1995.** Türkiye şeker pancarı hastalıkları. Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. Genel Müdürlüğü, Yayın No: 218, 33-47.

**Prillwitz, H., Schlösser, E., 1992.** Beet soil-borne virus: occurrence, symptoms and effect of plant development. Meded. Fac. Landbouww. Rijksuniv. Gent 57, 295-302.

**Prillwitz, H., Schlösser, E., 1993.** Temperature requirements of beet necrotic yellow vein virus (BNYVV) and beet soil-borne virus (BSBV-2). Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Journal Plant Diseases and Protection, 100 (6), 665-669.

**Schlösser, E., 1988.** Epidemiology and managment *Polymyxa betae* and beet necrotic yellow vein

virus. In: Cooper, J. I., Asher, M. J. C. (eds.): Viruses with fungal vectors, AAB-Wellesbourne, 1988, 281-292.

**Şiray, A., 1990.** Şeker pancarı tarımı. Pankobirlik Yayınları, No: 2. Ankara, 128s.

**Vardar, B., Erkan, S., 1992.** The first studies on the detection of Beet Necrotic Yellow Vein Virus in sugar beet Türkiye. J. Turk. Phytopath., 21 (2-3), 71-79.

Çizelge 1. 1994 yılında Kastamonu Şeker Fabrikası şeker pancarı üretim alanlarında BNYVV ve BSBV'nün enfeksiyon durumları

Bölgeler	Bölgeye Bağlı Köyler	Survey Yapılan Alan (da)	BNYVV'ün Enfeksiyon Durumu (*)	BSBV'ün Enfeksiyon Durumu (*)	BNYVV % Hastalıklı Alan Oranı (**)
Fabrika Merkez	Eşen	150	-	-	91
	Aşağı Ayvalı	500	+++	-	
	Yukarı Ayvalı	524	+++	-	
	Çavundur	692	+++	-	
	Bükkarşı	512	+++	-	
	Çoroğlu	578	+++	-	
	Molla Köyü	129	-	-	
Şehir Bölge	Dereköy	185	-	-	--
	Göçen	93	-	-	
	Gömeç	230	-	-	
İlgaz	Merkez	315	+++	-	76
	Hacı Hasan Köy	372	+++	-	
	Başdibek	217	-	-	
Tosya	Aşağı Dikmen	190	-	-	74
	Sofular	545	++	-	
Boyabat	Ilıca	175	-	-	--
	Cuma Köyü	150	-	-	
	Ömer köyü	175	-	-	
	Osman köy	250	-	-	
Taşköprü	Kadıköy	443	+++	-	100
	Çaykirpi	316	+	-	
	Ethem Mahallesi	956	+++	-	
Daday	Bayramlı	20	-	-	-
Negatif Kontrol			0,008	-	-
Pozitif Kontrol			0,599	0,223	

(\*)

- : >0,100 (Temiz)  
 + : 0.100 - 0.199 (Az Bulaşık)  
 ++ : 0.200-0.299 (Bulaşık)  
 +++ : 0.300 ≤ (Çok Bulaşık)

(\*\*) Hastalıklı alan oranı bulaşık alan toplamı yüzle çarpılıp toplam gözlem yapılan alana bölünerek bulunmuştur

