

Rhizomania Hastalığının Şeker Pancarı Çeşitlerinde Bazı Agronomik Özelliklere Etkisi

Nazlı Dide KUTLUK YILMAZ¹ Semih ERKAN²

Summary

The Effect of Rhizomania Disease on Certain Agronomical Properties of Sugar Beet Varieties

In the present study, the reactions of certain sugar beet varieties were determined against Rhizomania disease in the location of Çamağzı-Ötegeçe (Tokat) that was known to be infested with the disease in 1995. According to the results obtained, it was found out that the virus which is the causal agent of disease affected negatively the agronomic features including root number, weight of top root and leaf and sugar content in sugar beet. The highest top root weight was in Gabriela, Rizor and Gina while the highest leaf weight was in Kowapura, Kawemaja and Fiona besides former varieties. In addition, it was observed that root number was the highest in Roxane and sugar content was higher than others in Gabriela, Gina and Rizor were observed.

Key Words: Rhizomania, sugar beet, variety

Giriş

Şeker pancarı köklerinde belirgin bir şekilde saçaklanmaya neden olan Rhizomania hastalığı etmeni (beet necrotic yellow vein virus = BNYYV) doğada sadece vektörü olan *Polymyxa betae* Keskin vasıtasıyla bitkiye giriş yapmaktadır (3). Virüs fungusun kalın duvarlı kışlama sporlarında toprakta en az 15 yıl canlı kalmakta ve fungus virüsü bünyesine aldıktan sonra uzun süre ile taşıyabilmektedir (1, 17). Hastalık, şeker pancarı veriminin büyük ölçüde düşmesine ve bu

¹Araş. Gör. Dr, GOP.Ü. Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Taşlı Çiftlik, Tokat.
e-mail: nazlik@gop.edu.tr

² Prof. Dr., E.Ü. Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, 35100 Bornova, İzmir.
e-mail: erkan@ziraat.ege.edu.tr

bitkinin tarımının ekonomik olmaktan çıkarak terkedilmesine bile neden olabilmektedir. Hastalığın yaygın olduğu alanlarda şeker pancarında %30'dan fazla düzeyde verim kaybına neden olduğu belirtilirken (22), bazen bu zararın % 100'e kadar ulaşabileceği bildirilmektedir (21). Hastalığın şiddetine bağlı olarak şeker pancarı veriminde % 30-90 oranında düşüş olmakla birlikte, ağır salgınlarda hektardan 8 yada 10 ton ürün almak yerine ancak 2-5 ton ürün elde edileceği vurgulanmaktadır (13, 15). BNYVV'nün kök ağırlığında, şeker içeriğinde ve genel olarak ürün miktarında belirli oranlarda azalmaya neden olduğu deneysel olarak ortaya konmuştur (7, 8, 10).

Rhizomania'nın kontrolünün kültürel ve kimyasal yöntemlerle sağlanmasının mümkün olmadığı belirtilmesine karşın dayanıklı çeşitlerin (Dora, Lena, Rizor, Elfe, Nympe, Salve, Desiree, Donna ve Sanomono) kullanılması önerilmektedir (18). Bir araştırmada (16) ise BNYVV'ne karşı 3 farklı çeşidin dayanıklılığı incelenmiş ve Rizor (kısmen dayanıklı)'un Monofart (duyarlı)'a oranla daha yüksek düzeyde ürün verdiği, ancak yüksek teknolojik özelliğe sahip Monodora (dayanıklı)'ya göre ürününün daha az olduğu bulunmuştur. Burcky et al. (1986), hastalıklı toprakla bulaştırılan ve kontrollü olarak sulanan saksılarda 4 adedi tolerant, 1 adedi duyarlı olan çeşitleri yetiştirmişler ve tolerant çeşitlerin (Dora, Rizor, Hill. 1167 ve Hill 8274) duyarlı çeşit Kaweduca'dan daha fazla kök ağırlığı ve kök kalitesi oluşturduğunu gözlemişlerdir. Türkiye'de de şeker pancarı ekim alanlarında 1994 yılından itibaren toleranslı çeşit ekimine geçilmiş ve Gina, Gabriela, Rizor ve Roxane gibi çeşitlerin ekimine başlanmıştır (11). Bu çalışmada Tokat yöresinde Rhizomania hastalığının değişik şeker pancarı çeşitlerinin agronomik özellikleri üzerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Çalışmada Rhizomania'ya tolerant olan Gabriela, Gina, Rizor ile Roxane ve duyarlı olan Evita, Kowapura, Kawemaja ile Fiona şeker pancarı çeşitleri kullanılmıştır. Bu çeşitlere ait yeterli miktardaki tohum Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. Şeker Enstitüsü'nden temin edilmiştir.

Daha önce Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. Şeker Enstitüsü tarafından BNYVV ile bulaşık olduğu belirlenen Çamağzı-Ötegeçe (Tokat) yöresinde farklı şeker pancarı çeşitlerinin hastalığa karşı reaksiyonlarını belirlemek amacıyla tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak tarla denemesi düzenlenmiştir. Her bir parselin alanı $2.25 \text{ m} \times 7 \text{ m} = 15.75 \text{ m}^2$ olarak dikkate alınmıştır. Denemede yer alan şeker pancarı çeşitlerinin tohumlarının ekiminden hasada kadar

seyreltme, çapalama, sulama vb. gibi her türlü bakım işlemleri yeterli düzeyde ve zamanında gerçekleştirilmiştir. Bitkilerde yaprak biti zararı olduğu belirlendiğinde sistemik insektisitler ile ilaçlama yapılmıştır.

Hasat sırasında her bir parseldeki toplam baş adedi, baş ağırlığı ve yaprak ağırlığı ayrı ayrı belirlenmiştir. Kök çürüklüğü gösteren şeker pancarı yumruları diğerlerinden ayrıldıktan sonra her parselde ait 20-30 yumru örneği etiketli çuvallara konularak Turhal Şeker Fabrikası'na götürülmüş ve örneklerde % polarite ve üsare analizleri yapılmıştır (5, 19).

Araştırma Bulguları

Hastalık ile bulaşık olan Çamağzı-Ötegeçe (Tokat) yöresinde kurulan denemede bitki gelişme periyodunun sonuna doğru duyarlı ve dayanıklı bitkiler arasında belirgin biçimde morfolojik farklılıklar olduğu gözlenmiştir. Çeşitler arasında yapılan çoklu karşılaştırma testi sonuçlarına göre; en fazla baş ağırlığı Gabriela, Rizor ve Gina, yaprak ağırlığı bu çeşitlere ilaveten Kowapura, Kawemaja ve Fiona ve baş adedi ise Roxane adlı çeşitlerde belirlenmiştir. Baş adedi hektara göre hesaplandığında bu değerlerin Roxane'de 86 350, Gabriela, Rizor ve Gina'da 51 100-56 670 ve Kowapura, Kawemaja, Evita ve Fiona'da ise 22 540-31 587 adet düzeyinde olduğu saptanmıştır (Çizelge 1).

Çizelge 1. BNYVV'nün Şeker Pancarı Çeşitlerinde Baş ve Yaprak Ağırlığı ile Baş Adedine Olan Etkileri

Çeşitler	Baş Ağırlığı (g / Baş Adedi)	Yaprak Ağırlığı (g / Baş)	Baş Adedi (adet / Parsel)
Gabriela	835.44 a	106.04 a	89.25 b
Rizor	823.01 a	74.85 abc	86.00 b
Gina	783.61 ab	79.21 abc	86.00 b
Kowapura	593.91 bc	101.34 ab	49.75 c
Kawemaja	529.43 cd	91.16 abc	39.50 c
Evita	495.24 cd	68.08 bc	46.00 c
Roxane	371.80 cd	61.34 c	136.00 a
Fiona	342.73 d	72.06 abc	35.50 c
	p<0.001	p <0.005	p<0.001
	LSD = 237.59	LSD = 36.89	LSD= 5.67

Çeşitler arasında yapılan çoklu karşılaştırma testi sonuçlarına göre, en yüksek şeker oranının Gabriela, Gina ve Rizor adlı çeşitlerde olduğu görülmüştür. Üsare verilerine göre ise S (kuru madde) ve P (polar şeker) değerleri yönünden yine Gabriela, Gina ve Rizor çeşitleri

ön sırada yer alırken, Q (safiyet) değerinde bu çeşitlere ilaveten Kowapura ve Roxane arasında pek fazla farklılık olmadığı dikkati çekmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2. BNYVV'nün Şeker Pancarı Çeşitlerinde Polarite (%) ve Üsare Verilerine Olan Etkileri

Çeşitler	Polarite (%)	Üsare		
		S	P	Q
Gabriela	15.63 a	19.23 a	16.88 a	87.75 ab
Gina	15.35 a	18.73 a	16.58 a	88.50 a
Rizor	13.86 ab	17.30 ab	15.18 ab	87.70 ab
Evita	11.69 bc	15.68 bc	13.08 bc	83.13 bc
Kowapura	11.59 bc	15.90 bc	13.55 bc	85.05 abc
Roxane	11.23 c	14.88 bc	12.82 bc	86.00 abc
Kawemaja	10.44 c	15.27 bc	12.68 bc	82.53 bc
Fiona	9.69 c	14.10 c	11.52 c	81.60 c
	p<0.001	p<0.001	p<0.001	p<0.001
	LSD = 2.44	LSD=2.54	LSD=2.54	LSD=5.34

Tartışma ve Sonuç

Türkiye’de şeker pancarı ekim alanlarındaki toprak ve özellikle iklim koşulları büyük oranda değişkenlik göstermektedir. Bölgelerin ekim seviyelerinde de farklar bulunmaktadır. Bu nedenle dekadaki bitki sayısı bakımından farklılığın bulunması normal olmakla birlikte genelde elde edilen sonuçların bir çoğu hektarda 52.500-90.000 bitki ile en yüksek kök ve şeker verimi sağlandığını ortaya koymaktadır (4). Hastalığa toleranslı olduğu bilinen Gabriela, Rizor, Gina ve Roxane’de arzu edilen baş adedi değerleri belirlenmiş ve diğer çeşitlerde hastalıktan dolayı hektardaki baş sayısının düştüğü görülmüştür. Şeker pancarının sıklığı ile dağılımı kalite üzerinde etkili olmaktadır. Tarladaki şeker pancarında seyreklik varsa, besin maddeleri için rekabet azalacağı kuşkusuzdur. Aynı zamanda sıra üzerinde boşluk olması da, şekerle doldurulması zor olan büyük pancarların meydana gelmesine sebep olacaktır (4). Oysa, hastalıktan dolayı bu seyrek bitki adedine ilaveten istenilen kök ağırlığına da ulaşamamıştır. Rizor çeşidinin hastalığa çok dayanıklı olduğu ve duyarlı çeşidin veriminin dekada 4.6-4.7 ton iken, Rizor çeşidinde bu değer 8.6-8.7 ton’a yükseldiği açıklanmaktadır (20). Normal olarak hasat zamanında şeker

pancarının yeşil aksam ağırlığının hemen hemen kök ağırlığına eşit olması gerektiği bildirilmektedir (4). Ancak, bizim bulgularımıza göre hiç bir çeşitte bu oran elde edilememiştir. Durumun BNYVV enfeksiyonundan kaynaklandığı sonucuna varılmıştır.

Şeker pancarı zarar veren hastalıkların bitki büyümesi ve gelişmesi ile şeker yapımına olumsuz etkileri nedeniyle şeker pancarı kalitesini düşürdüğü rapor edilmektedir (4). Şeker pancarı çeşitleri şeker içerikleri, safiyet ve bölgelere adaptasyon bakımından farklılık göstermektedirler (4). Denemelerin yürütüldüğü Turhal Şeker Fabrikası Şeker pancarı üretim alanları içine giren Çamağzı-Ötegeçe yöresinde en yüksek şeker oranı Gabriela ve Gina çeşitlerinde %15.63 ve %15.35 olarak belirlenirken, en düşük şeker oranı Roxane (%11.23), Kawemaja (%10.44) ile Fiona (%9.69) çeşitlerinde bulunmuştur. Oysa, Turhal'da normal şeker pancarının şeker içeriğinin 16.38 S düzeyinde olduğu ve 1967-1986 yılları arasında ulaştığı en yüksek değerin 17.55 S ve en düşük değerin ise 14.93 S olduğu bildirilmektedir (12). Nitekim; BNYVV'nün şeker oranında % 8-48 (9) yada %50 (2, 14) oranında azalmaya neden olabildiği saptanmıştır.

Özet

Bu araştırmada Rhizomania hastalığı ile bulaşık olduğu belirlenen Çamağzı-Ötegeçe (Tokat) yöresinde 1995 yılında bazı şeker pancarı çeşitlerinin bu hastalığa karşı gösterdikleri reaksiyonlar belirlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre, hastalığın etmeni olan virüs (BNYVV) şeker pancarı bitkilerinde baş adedi, baş ve yaprak ağırlığı ve % şeker oranı gibi agronomik özellikleri olumsuz yönde etkilemektedir. En fazla baş ağırlığı Gabriela, Rizor ile Gina; en fazla yaprak ağırlığı bu çeşitlere ilave olarak Kowapura, Kawemaja ve Fiona; en çok baş adedi Roxane ve en yüksek şeker oranı ise Gabriela, Gina ve Rizor adlı çeşitlerde saptanmıştır.

Anahtar Sözcükler: Rhizomania, şeker pancarı, çeşit

Kaynaklar

1. Abe, H. and Tamada, T., 1986. Association of Beet Necrotic Yellow Vein Virus with Isolates of *P. betae* Keskin. Annls. Phytopath. Soc. Jap. 52: 235-247.
2. Asher, M. and Peck, B., 1990. Rhizomania. Recent Research and Its Implications. British Sugar Beet Review 58(3): 30-32.
3. Asher, M. and Thompson, K., 1987. Rhizomania in Europe. Br.Sugar Beet Rev. 55: 24-28.
4. Bilgen, T., Erel, K. ve Onat, G., 1971. Şeker Pancarı Üretimindeki Gelişmeler: Prensipler ve Uygulamalar. Türkiye Şeker Fabrikaları A. Ş. Yayın No: 205, Etimesgut, Ankara, 507 s.

5. Browne, C. A. and Zerban, F.W., 1961. Şeker Analizlerinin Fiziksel ve Kimyasal Metodları. Türkiye Şeker Fabrikaları A. Ş., 65 s.
6. Burcky, K., Buttner, G. and Winner, C., 1986. Schädigung der Zuckerrübe durch das Aderngelbfleckigkeitsvirus (BNYVV) in Abhängigkeit vom Verseuchungsgrad des Bodens. 1. Gewicht, Rübenqualität und Virustiter. Zuckerindustrie 111: 216-224.
7. Burcky, K. and Buttner, G., 1991. Content of Beet Necrotic Yellow Vein Virus (BNYVV) in the Top Roots of Sugar Beet Plants of Different Cultivars and Their Performance Under Rhizomania Infection in the Field. J. Phytopathology 131: 1-10.
8. De Biaggi, M., Giuncietti, L., Poijni, C., Dradi, D. and Poggi Pollini, C., 1986. Im-piego Dela Tecnica Elisa Per Determinare il Livello di Tolleranze al Virus Dela Rhizomania in Genotipi di Bietole Allevate in Serra. Sementi Elette 32: 11-13.
9. Henry, C., 1996. Rhizomania-Its Effect on Sugar Beet Yield in the UK. Br. Sugar Beet 64 (2): 24-26.
10. Kajiyama, T., Yoshizawa, A., Yoshida, T., Yanagisawa, A., Yoshimura, Y., Ohtsuchi, K., Abe, H. and Miura, T., 1990. Response of Sugar Beet Varieties to Rhizomania Disease of Sugar Beet. I. The Yield of Quality of Sugar Beet. Proc. Japanese Society of Sugar Beet Technologist 32: 53-58.
11. Kaya, R. 1996. Rhizomania İrkları ve Dünyadaki Yayılışı. A.Ü.Fen Bil. Enst. Bitki Koruma ABD. Doktora Semineri, Ankara, 30s.
12. Özgür, Ö. E., 1989. Türkiye’de Pancarın Şeker Varlığının Vejetasyon Dönemi İçindeki Aylık Yağış Seyirleri ve Miktarları ile Belirlenmesi. Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. Şeker Enstitüsü, Etimesgut, Ankara, 45 s.
13. Özgür, Ö. E., 1995. Türkiye Şeker Pancarı Hastalıkları. Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. Genel Müdürlüğü Yayın No: 218, s. 33-47.
14. Putz, G. and Richard-Molard, M., 1984. La Rhizomanie de la Betterave, une maladie a virus qui a pris une grande extension en France en 1983 Comptes rendus de l’Academie d’Agriculture de France, 70: 370-378.
15. Putz, C., Merdinlioğlu, O., Lemaire, O., Stocky, G., Valentin, P., and Wiedemann, S., 1990. Beet Necrotic Yellow Vein Virus, Causal Agent of Sugar Beet Rhizomania. R.P.P. 69(5):247-254.
16. Rosso, F., Barbanti, L., Vaccari, G. and Campi, A., 1990. Preliminary Studies on Sugar Beet Varieties Sensitive and Tolerant of Rhizomania in Combination With Various Nitrogen Rates. Industria Saccarifera Italiana, 83(3):91-104.
17. Rush, C. M. and Heidel, G. B., 1995. Furovirus Diseases of Sugar Beets in the United States. Pl. Dis. 78 (9):868-875.
18. Schaufele, W. R., 1989. Rhizomania of Sugar Beet for Resistance Reduces the Problem. R.Pl. Path. 41(18):129-136.
19. Schneider, F., 1971. Şekerin Teknolojisi. Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. Yayınları No: 68, Ankara.
20. Şiray, A., 1990. Şeker Pancarı Tarımı. Pankobirlik Yayınları, No:2, Ankara, 128s.
21. Whitney, E. D. and Duffus, I. E., 1995. Rhizomania (Beet Necrotic Yellow Vein). Comp. of Beet Diseases and Insects. The APS, St. Paul, Minnesota, 29-30.
22. Winner, C., 1984. Viröse Wurzelbartigkeit (Rhizomania) der Beta-Rübe als Herausforderung Für Forschung und Resistenzzüchtung. Zuckerindustrie (Berlin) 109: 113-120.