

Samsun ve Amasya illerinde buğday üretim alanlarında enfeksiyona neden olan *Barley yellow dwarf virus-PAV* ve *Barley yellow dwarf virus-MAV* virüslerinin araştırılması

İlyas DELİGÖZ¹

Yasemin KAHVECİ CANER¹

Hüseyin AKYOL¹

SUMMARY

Preliminary Investigations of *Barley yellow dwarf virus-PAV* and *Barley yellow dwarf virus-MAV* in Wheat Fields of Samsun and Amasya Provinces in Turkey

A total of 116 and 100 leaf samples of wheat where intensively grown in Samsun and Amasya provinces were collected respectively during the surveys in 2006 and 2007 in order to determine the occurrence of *Barley yellow dwarf virus-PAV* (BYDV-PAV) and *Barley yellow dwarf virus-MAV* (BYDV-MAV) and tested by enzyme linked immunosorbent assay (ELISA).

ELISA tests showed that ten samples were infected with BYDV-PAV (8.6%), six samples with BYDV-MAV (5.1%) and two samples (1.7%) with mixed-infection of BYDV-PAV+MAV in Samsun while four samples were infected with BYDV-PAV (4%), one sample with BYDV-MAV (1%) and four samples (4%) with mixed-infection of BYDV-PAV+MAV in Amasya.

Key words: Wheat, BYDV, Samsun, Amasya

ÖZET

2006 ve 2007 yıllarında Samsun ilinde buğday (*Triticum aestivum* L.) yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı ilçelerden 116 yaprak örneği ve Amasya ilinden ise 100 yaprak örneği toplanmıştır. Toplanan örnekler DAS ELISA yöntemi ile *Barley yellow dwarf virus-PAV* (BYDV-PAV) ve *Barley yellow dwarf virus-MAV* (BYDV-MAV) virüslerine spesifik antiserumlarla test edilmişlerdir.

ELISA sonuçlarına göre Samsun ilinde 10 örnekte (%8.6) BYDV-PAV, 6 örnekte (%5.1) BYDV-MAV ve iki örnekte (%1.7) ise BYDV-PAV+MAV'dan oluşan karışık enfeksiyon

¹ Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, SAMSUN
Sorumlu Yazar (Corresponding author) e-mail: ilyasdeligoz@yahoo.com
Yazının Yayın Kuruluna Geliş Tarihi (Received): 09.07.2010

belirlenirken, Amasya ilinde; 4 örnekte (%4) BYDV-PAV, 1 örnekte (%1) BYDV-MAV ve 4 örnekte (%4) ise BYDV-PAV+MAV'dan oluşan karışık enfeksiyon belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Buğday, BVDV, Samsun, Amasya

GİRİŞ

Buğday (*Triticum aestivum* L.), dünyada ve ülkemizde temel besin kaynaklarından biri olup, kültür bitkileri içerisinde ekiliş alanı ve üretim miktarları açısından önemli bir yere sahiptir. İnsan ve hayvan beslenmesinde doğrudan ve dolaylı olarak kullanılan buğdayın ülkemizdeki ekiliş alanı 8.097.700 ha, üretim miktarı ise 17.234 tondur. Karadeniz Bölgesi ise 550.428 ha buğday ekiliş alanına sahip olup bu alanlarda 1.197 milyon ton üretim yapılmaktadır (Anonim 2007).

Buğdaylarda birçok viral etmen hastalıklara neden olabilmekte ve önemli kayıplara yol açabilmektedirler. Türkiye'de bugüne kadar buğdayda; *Barley yellow dwarf virus*'un PAV, MAV, SGV ve RMV türleri, *Cereal yellow dwarf virus*'un RPV ırkı (CYDV-RPV), *Wheat dwarf virus* (WDV) (İlbağı et al. 2003, Pocsai et al. 2003), *Wheat streak mosaic virus* (WSMV), *Oat necrotic mottle virus* (ONMV) (İlbağı 2003), *Soilborne wheat mosaic virus* (SBWMV) (Köse and Ertunç 1999, Kurçman 1981), *Barley stripe mosaic virus* (BSMV) (Köklü 2004, Köse and Ertunç 1999), *Wheat spindle streak mosaic virus* (WSSMV), *Maize dwarf mosaic virus* (MDMV) (Erkan ve Kutluk Yılmaz 2009), *Maize mosaic virus* (MMV), *Barley yellow stripe virus* (BYSV) (Bremer and Raatikainen 1975) ve *Brome mosaic virus* (BMV) (Köklü 2004) tespit edilmiştir.

Viral etmenler içerisinde *Barley yellow dwarf virus* tüm dünyada buğdayda en yaygın olarak enfeksiyona neden olan, verim ve kalitede önemli kayıplara yol açabilen bir virüstür (Lister and Ranieri 1995, Rochow 1970, Rochow and Miller 1971). Tek sarmal RNA içeren, 25 nm çapında yuvarlak partiküllere sahip bir virüs olan BYDV (Miller et al. 2002), yalnızca yaprakbitleriyle persistent olarak taşınabilmektedir. Yapılan çalışmalarda, 25 yaprakbiti türü vektör olarak bildirilmektedir (D'arcy and Burnett 1995).

BYDV'nin türleri taşındığı yaprak biti türlerine göre isimlendirilmekte olup bunlardan BYDV-PAV yaprak biti türlerinden *Rhopalosiphum padi* ve *Sitobion avenae* ile, BYDV-MAV, *Macrosiphum (Sitobion) avenae* ile, BYDV-RMV *Rhopalosiphum maidis* ile, BYDV-SGV *Schizaphis graminum* ile ve CYDV-RPV ise *Rhopalosiphum padi* ile taşınmaktadır (Fauguet and Mayo 1999). BYDV'nin kontrolünde ekim zamanının ayarlanması, yabancı ot kontrolü ve dayanıklı çeşitlerin kullanılması gibi kültürel önlemlerin yanı sıra vektörü durumundaki yaprakbitlerinin kimyasal mücadele ile kontrolü önerilmektedir. Ancak hiçbir yöntemin tam olarak kontrol sağlamadığı bildirilmektedir (Hendrik et al. 1998).

BYDV'nin buğdayda oluşturduğu kayıp %5-25 arasında değişmektedir (Wiese 1987). BYDV kök gelişiminde gerileme, kardeşlenmede azalma, yapraklarda

sararma ve kızarma şeklinde renk değişimi belirtilerine neden olmaktadır (Perry et al. 2000).

Bu çalışmada Samsun ve Amasya illerinde buğday üretim alanlarında BYDV-PAV ve BYDV-PAV virüslerinin yaygınlığının belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Survey çalışmaları

Survey çalışmaları 2006 ve 2007 yıllarında Samsun ve Amasya illerinde buğday yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı ilçelerde yürütülmüştür. Bu amaçla kademeli örnekleme metodu kullanılarak her tarladan bir örnek olacak şekilde virüs benzeri semptom veren yapraklar toplanmıştır. 2006 yılındaki surveylerde Amasya ilinde 40 köye ait 51 yaprak örneği, Samsun ilinde ise 62 köye ait 67 yaprak örneği toplanmıştır. 2007 yılındaki surveylerde ise Amasya ilinde 34 köyden 49 yaprak örneği, Samsun ilinden ise 49 köyden 49 yaprak örneği toplanmıştır. DAS ELISA (Double Antibody Sandwich Enzyme Linked Immunosorbent Assay) yapılıncaya kadar, yaprak örnekleri -18°C'deki derin dondurucuda muhafaza edilmiştir.

Serolojik çalışmalar

Serolojik çalışmalarda DAS- ELISA Yöntemi kullanılmıştır. Bu amaçla BYDV-PAV ve BYDV-MAV virüslerine spesifik antiserumlar kullanılmış ve yöntem Clark ve Adams (1977) ve antiserum firmasının önerilerine göre yapılmıştır. Sonuçlar ELISA mikroyokluk okuyucusunda (Tecan Spectra II) 405 nm dalga boyunda absorbans değerlerinin alınmasıyla elde edilmiştir. Her bir virüs için negatif kontrollerin absorbans değerlerinin 2 katı ve daha fazla değer veren örnekler pozitif olarak kabul edilmiştir (Chen and Adams 1991).

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Buğdaylarda BYDV-PAV ve BYDV-MAV virüslerinin yaygınlığını belirlemek amacıyla 2006 ve 2007 yıllarında Samsun ve Amasya illerinde buğday (*Triticum aestivum* L.) yetiştiriciliğinin yapıldığı ilçelere bağlı köylerden yaprak örnekleri toplanmıştır. Samsun ilinde 111 köyden 116 örnek ve Amasya ilinden ise 74 köyden 100 örnek toplanmıştır. Toplanan örnekler DAS ELISA yöntemi ile BYDV-PAV ve BYDV-MAV virüslerine spesifik antiserumlarla test edilmişlerdir.

Samsun ilinde 2006 yılında toplanan buğday örneklerinin %7.4'ü BYDV-PAV , %5.9'u BYDV-MAV ile, %1.5'i ise her iki virüs türü ile enfekteli olarak, 2007 yılında ise örneklerin %10.2'si BYDV-PAV, %4'ü BYDV-MAV ile, %2'si ise her iki virüsle enfekteli olarak belirlenmiştir. Her iki yıl ortalaması ise Samsun ilinde test edilen örneklerin %8.6'sı BYDV-PAV ile %5.1'i BYDV-MAV ile, %1.7'si ise her iki virüs ile karışık enfekteli olarak belirlenmiştir. (Çizelge 1).

Çizelge 1. 2006 ve 2007 yıllarında samsun ilinden toplanan buğday örneklerinde BYDV-PAV ve BYDV-MAV virüslerinin bulunma durumları

2006 Yılı örnekleri					
İlçe	Köy sayısı	Örnek sayısı	BYDV-PAV	BYDV-MAV	Karışık
Havza	9	9			
Kavak	6	6			
Alaçam	7	8	1		
Merkez	14	16	2	3	1
Bafra	15	16	2	1	
Vezirköprü	8	9			
Ladik	3	3			
Toplam	62	67	5 (%7.4)	4 (%5.9)	1 (%1.5)
2007 Yılı örnekleri					
İlçe	Köy sayısı	Örnek sayısı	BYDV-PAV	BYDV-MAV	Karışık
Havza	11	11		2	
Kavak	8	8			
Çarşamba	1	1	1		
Alaçam	5	5			
Bafra	7	7	3		
Vezirköprü	16	16			1
Merkez	1	1	1		
Toplam	49	49	5 (%10.2)	2 (%4)	1 (%2)
Genel Toplam	111	116	10 (%8.6)	6 (%5.1)	2 (%1.7)

Amasya ilinde 2006 yılında toplanan buğday örneklerinin %5.8'i BYDV-PAV, %2'si BYDV-MAV ile, %2'si ise her iki virüsle enfekteli olarak, 2007 yılında ise örneklerin %2'si BYDV-PAV, %6.1'i ise her iki virüsle enfekteli olarak belirlenmiştir. Her iki yıl ortalamasında ise örneklerin %4'ü BYDV-PAV ile %1'i BYDV-MAV ile, %4'ü ise her iki virüsle enfekteli olarak bulunmuşlardır (Çizelge 2).

BYDV-PAV Samsun ilinde Merkez, Alaçam, Bafra, Vezirköprü ve Çarşamba ilçelerinde, BYDV-MAV ise Merkez, Bafra, Vezirköprü ve Havza ilçelerinde tespit edilmiştir. Amasya ilinde ise BYDV-PAV Merkez, Taşova, Merzifon ve Gökhöyük ilçelerinde BYDV-MAV ise Taşova, Merzifon ve Gökhöyük ilçelerinde tespit edilmiştir.

Çizelge 2. 2006 ve 2007 yıllarında amasya ilinden toplanan buğday örneklerinde BYDV-PAV ve BYDV-MAV virüslerinin bulunma durumları

2006 Yılı örnekleri					
İlçe	Köy sayısı	Örnek sayısı	BYDV-PAV	BYDV-MAV	Karışık
Merkez	8	10	0	0	0
Suluova	5	5	0	0	0
Göyüncek	8	12	0	0	0
Gökhöyük	5	7	1	1	1
Merzifon	8	11	0	0	0
Taşova	6	6	2	0	0
Toplam	40	51	3 (%5.8)	1 (%2)	1 (%2)
2007 Yılı örnekleri					
İlçe	Köy sayısı	Örnek sayısı	BYDV-PAV	BYDV-MAV	Karışık
Merkez	7	12	1	0	0
Göyüncek	8	9	0	0	0
Suluova	4	7	0	0	0
Merzifon	5	11	0	0	1
Taşova	10	10	0	0	2
Toplam	34	49	1 (%2)	0	3 (%6.1)
Genel Toplam	74	100	4 (%4)	1 (%1)	4(%4)

Yapılan çalışmalar sonucunda hem Samsun, hem de Amasya illerinde en yaygın tür BYDV-PAV olarak bulunmuştur. BYDV-PAV Samsun ilinde %8.6, Amasya ilinde ise %4 oranında belirlenmiştir. Bu çalışmanın bulgularına benzer bir şekilde Erkan ve Kutluk Yılmaz (2009) Samsun ilinde 154 bitki örneğini test ettikleri çalışmada en yaygın olarak BYDV-PAV'ı (%3.4) belirlemişlerdir. Aynı çalışmada BYDV-MAV ise %2 oranında saptamışlardır. İlbağı ve Çıtır (2004), Türkiye genelinde tahıl virus hastalıkları üzerinde yaptıkları araştırmada, BYDV'nin PAV, RMV, MAV, SGV ve RPV olmak üzere 5 farklı virüs türünden ileri geldiğini ve bunlar arasında BYDV-PAV'ın dominant olduğunu saptamışlardır. Dünyadaki çeşitli araştırmacılar tarafından da BYDV-PAV türünün diğer türlere oranla buğdaylarda daha yaygın olduğu bildirmiştir (Conti et al. 1990, El-Yamani and Hill 1990, Hofmann and Kolb 1998). Buna karşın ülkemizde Tekirdağ ilinde yapılan bir çalışmada ise, en yaygın tür %25 ile BYDV-MAV olarak bulunmuştur (Köklü 2004). Vektör yaprakbiti türlerinin farklı olması, virüs türlerinin yaygınlıklarını etkileyebilmektedir.

Bu çalışma ile Samsun ve Amasya illerinde BYDV-PAV ve BYDV-MAV virüslerinin bulunma durumları ortaya konulmuştur. Her iki virüs türünün de hem Samsun hem de Amasya illerinde yüksek oranda bulunmayışı, buğdaylarda görülen viral hastalık belirtilerine diğer etmenlerin neden olabileceğini göstermektedir. Bu nedenle, bölgede buğdaylarda enfeksiyon yapan diğer virüslerin de araştırılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Anonim, 2007. Tarımsal Yapı. Üretim, Fiyat, Değer. D.İ.E Yayınları.
- Bremer K. and Raatikainen M. 1975. Cereal diseases transmitted or caused by aphids and leafhoppers in Turkey. *Annales Academia Scientiarum Fennica, A, IV (Biologica)*, 203, 1-14.
- Chen J. and Adams M. J. 1991. Serological relationships between five fungally transmitted cereal viruses and other elongated viruses. *Plant Pathology*, 40, 226-231.
- Clark, M.R. and Adams A. M. 1977. Characteristics of the microplate method of enzyme-linked immunosorbent assay for the detection of plant viruses. *J. General Virology*, 34, 475-483.
- Conti M., D'Arcy C.J., Jedlinski H. and Burnett. P.A. 1990. The "yellow plague" of cereals, *Barley yellow dwarf virus*. CIMMYT, Mexico. 1-6.
- D'arcy C. J. and Burnett, P. A. 1995. Barley yellow dwarf: 40 years of progress. The American Phytopathological Society, St. Paul, MN.
- El-Yamani M. and Hill J.H. 1990. Identification and importance of barley yellow dwarf virus in Morocco. *Plant Diseases*, 74, 291-294.
- Erkan E. ve Kutluk Yılmaz N.D. 2009. Samsun ilinde buğday üretim alanlarında enfeksiyon oluşturan virüslerin saptanması. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi* 24(2), 67-75.
- Fauguet C.M. and Mayo M.A. 1999. Abbreviations for plant virus names. *Archives of Virology*, 144(6), 1249-1273.
- Hendrik W., Flanders K., Murphy J. and William S. 1998. Barley yellow dwarf in small grains. Auburn University, ANR, 1082 p.
- Hofmann T.K. and Kolb F.L. 1998. Effects of *Barley yellow dwarf virus* on yield and yield components of drilled winter wheat. *Plant Diseases*, 82, 620-624 p.
- İbbağ H. 2003. Trakya Bölgesinde üretimi yapılan bazı buğday türlerinde verim kayıplarına neden olan viral kökenli enfeksiyonların etmenlerinin tanınması. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 136 s.
- İbbağ H. ve Çıtır A. 2004. Türkiye' de tahıl virus hastalıkları ve yayılıs alanları. Türkiye I. Bitki Kongresi Abstract Kitabı, 176, 8-10 Eylül, Samsun.
- İbbağ H., Pocsai E., Çıtır A., Muranyi I., Vida G. and Korkut Z.K. 2003. Results of two years study on incidence of *Barley yellow dwarf viruses*, *Cereal yellow dwarf virus-RPV* and *Wheat dwarf virus* in Turkey. 3rd International Plant Protection Symposium, 15-16 October, Debrecen-Hungary, 53-63.
- Köklü G. 2004. Occurrence of cereal viruses on wheat in Tekirdag, Turkey. *Phytoprotection* 85: 19-25.
- Köse A. and Ertunç F. 1999. Virus diseases of wheat and barley in Eskişehir province. *The Journal of Turkish Phytopathology* 28: 55-62.

- Kurçman S. 1981. Eskişehir ilinde buğdayda görülen buğday mozayik virus hastalığı üzerinde araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni 21:1-17.
- Lister R. M. and Ranieri R. 1995. Distribution and economic importance of barley yellow dwarf. In *Barley Yellow Dwarf: 40 Years of Progress*, pp. 29–53. Edited by C. J. D'Arcy & P. A. Burnett. St Paul, MN: American Phytopathological Society.
- Miller W. A., Liu S. and Beckett R. 2002. Barley yellow dwarf virus: *Luteoviridae* or *Tombusviridae*? *Molecular Plant Pathology*. 3,177–183.
- Perry K., Kolb F., Sammons B., Lawson C. and Ohm H. 2000. Yields effects of BYDV in soft red winter wheat. Vol: 90 (9), 1043-1048.
- Pocsai E., Çıtır, A., İlbağı H., Köklü G., Muranyı I., Vida G. and Korkut Z. K. 2003. Incidence of *Barley yellow dwarf viruses*, *Cereal yellow dwarf virus* and *Wheat dwarf virus* in cereal growing areas of Turkey. *Agriculture* 11, 583-591.
- Rochow W. F. and Muller I. 1971. A fifth variant of *Barley yellow dwarf virus* in New York. *Plant Disease* 55, 874–877.
- Rochow W.F. 1970. *Barley yellow dwarf virus*. Description of plant viruses Common Mycol.Inst. Surrey, England, 32.
- Wiese M.V. 1987. Diseases caused by viruses and virus like agents. Compendium of wheat diseases. The American Phytopatological Society, St. Paul, Minnesota, 66-87.