

## Konya ilinin değişik yörelerinden alınan buğday numunelerinin sürme spor yüklerinin tespiti ve kullanılan tohumluğun niteliği

Mehmet AYDOĞDU<sup>a,\*</sup> Seydi AYDOĞAN<sup>b</sup> Birol ERCAN<sup>b</sup> Ahmet GÜNEŞ<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Ziraî Karantina Müdürlüğü, Antalya, Türkiye

<sup>b</sup> Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Konya, Türkiye

### Determination of bunt spore load of wheat samples which were obtained from different areas in the province of Konya and quality of the using seeds

#### SUMMARY

The samples of bread wheat cultivars (Gerek-79 and Bezostaya-1) which had been taken to sell from twelve different areas of Konya Province to the trade stockmarket were investigated for the presence of bunt spore (teliospore) by seed wash test *in vitro*. The bunt spores were detected nearly 84% of Bezostaya-1 wheat samples. However, the spores were detected nearly 67% of Gerek-79 wheat samples. In the areas where Bezostaya-1 was used the most density of spore (teliospore) (166.000 spores/g seed) and the least density of spore (teliospore) (13.000 spores/g seed) were determined the samples obtained in Ovakavağı and Derbent areas respectively. In the areas where Gerek-79 was used the most density of spore (teliospore) (120.000 spores/g seed) was determined the samples obtained in Obruk area. However, the least density of spore (teliospore) (6.000 spores/g seed) was determined the samples obtained in Cihanbeyli, Sarıkaya and Altınekin areas. It was determined that bunt spores detected from all the tested samples were *Tilletia foetida* (Wallr.) Liro.

KEY WORDS: Wheat, bunt disease, spore (teliospore) load

#### ÖZET

Konya ilinin değişik yörelerinden (toplam 12 yöre) satılmak üzere Konya Ticaret Borsası'na getirilen ekmeçlik buğday çeşitlerinden (Gerek-79 ve Bezostaya-1) alınan numuneler, sürme spor (teliospor) yükü bakımından tohum yıkama test yöntemiyle laboratuvar şartlarında incelenmiştir. Bezostaya-1 buğday örneklerinin yaklaşık %84'ünde; Gerek-79 buğday örneklerinin yaklaşık %67'sinde sürme sporlarının varlığı tespit edilmiştir. Bezostaya-1 çeşidinin kullanıldığı yörelerde en fazla spor yoğunluğu (166.000 spor/g tohum) Ovakavağı yöresinden alınan numunelerde, en az spor yoğunluğu (13.000 spor/g tohum) Derbent yöresinden alınan numunelerde tespit edilmiştir. Gerek-79 çeşidinin kullanıldığı yörelerde en fazla spor yoğunluğu (120.000 spor/g tohum) Obruk yöresinden alınan örneklerde, en az spor yoğunluğu (6.000 spor/g tohum) ise Cihanbeyli, Sarıkaya ve Altınekin yörelerinden alınan örneklerde tespit edilmiştir. Spor görülen örneklerin tamamında *Tilletia foetida* (Wallr.) Liro'nun sporları tespit edilmiştir.

ANAHTAR KELİMELER: Buğday, sürme hastalığı, spor (teliospor) yükü

#### GİRİŞ

Buğday dünyada ve ülkemizde en çok üretilen kültür bitkisidir. Ülkemiz tarımında buğdayın gerek

üretim alanı ve gerekse tüketim bakımından büyük önemi vardır. Ülkemizde buğday yaklaşık 9.3 milyon hektar alanda ekilmekte, dekardan alınan verim de 220–225 kg arasında değişmektedir (Anonim 2005).

\*E-posta: m\_aydogdu79@mynet.com

Üretim miktarı açısından hububat üretiminde en önemli yeri %62'lik paya sahip olan buğday tutmaktadır (Anonim 2005).

Bitkisel üretimde birim alandan alınan verimin artırılması ve kaliteli ürün elde edilmesini sağlayan faktörlerden birisi tohumdur. Tohumluk, bitkilerin kültüre alınmalarından bu yana yararlanılan en önemli tarımsal girdilerin başında gelmektedir. İyi nitelikli tohumluk kullanımı ile verimde %20–25 ve zaman zaman daha da yüksek bir artış sağlamak mümkün olabilmektedir (Şehirli 1989). Hastalıklardan arı, iyi nitelikli tohumluk kullanımı, bitkisel üretimde istenilen verim ve kalitede ürün eldesi için gerekli koşulların başında gelmektedir.

Üretim materyali içinde ağırlıklı bir yeri olan tohum birçok patojenin taşınmasında ve bu patojenlerden kaynaklanan hastalıkların primer enfeksiyonunda ana kaynaktır (Gökova (Yolageldi) 1996).

Tohum kökenli olan ve tohumla taşınabilen hastalık etmenlerini tanımak ve bunları kontrol altına alabilme yollarını bilmek sağlıklı bir ürün elde etmenin ilk aşamasını oluşturmaktadır. Richardson (1990) fungus, bakteri ve virüslerin çok sayıda üründe tohumla yaygın olarak taşındıklarını belirtmektedir. Tohumlar üzerinde veya içinde bulundukları patojenlerden zarar görebildikleri gibi, bu patojenlerin yayılmalarında veya taşınmalarında aracılık görevini de yapabilmektedirler (Erkan 1998). Tohumlarda bitki patojenlerinin de olduğunun anlaşılması sonucu tohumda sağlık testlerinin de yapılmasının zorunlu olduğu ortaya çıkmıştır. Tohumda bulunması istenmeyen hastalıkların var olup olmadığını veya önerilen hoşgörü sınırlarını aşmış olmadığını anlamının tek yolu tohumların hastalık yönünden test edilmeleridir (Temiz ve Fesli 1978).

Bu gün birçok ülkede tohumluk sertifikasyonu ve karantina amacı ile tohum sağlık testleri yapılmakta ve tohum ihraç eden ülkelerin bitki koruma servisleri tohum sağlık testlerine dayanarak Uluslararası Bitki Sağlık Belgesi (International Phytosanitary Certificate) düzenlemektedirler (Agarwal ve Sinclair 1987, Kulik 1984).

Tohum kaynaklı tahıl hastalıklarından biri de buğday sürme hastalığıdır. Hastalığın dünyada buğday yetiştirilen hemen her yerde görüldüğü belirtilmektedir (Wilcoxson ve Sari 1996). Sürme, memleketimizde kör, karadoğu, karamuk gibi isimlerle de anılan bir başak hastalığıdır. Buğday sürmesi, memleketimizin buğday yetiştirilen tüm yörelerinde bulunmaktadır. Bu hastalığa karşı mücadele yapılmadığı durumlarda ortalama %15–20 oranında zarar yaptığı, tohumluğunu birkaç yıl üst üste ilaçlamadan eken, bazı üretici tarlalarında hastalık oranının %75–90 arasında saptandığı bildirilmektedir (Ataç ve Çetin 1995). Bunun yanı sıra Williams (1983) sürmeden dolayı meydana gelen verim kayıpları çok az olsa bile tanelerin hastalık ile bulaşık olmasının tohum kalitesini azaltmak için yeterli olduğunu ve pazarlama problemleri yaşanabileceğini belirtmiştir.

Bu araştırmanın amacı; Konya yöresinde Bezostaya–1 ve Gerek–79 buğday çeşitlerine ait tohumların sürme hastalığı (*Tilletia* spp.) ile bulaşıklılık oranlarının ve spor (teliospor) yüklerinin belirlenmesidir.

## MATERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışmanın ana materyalini 2005 yılında Konya Ticaret Borsası'na Konya ilinin Obruk, Oğuzeli, Ağsaklı, Büyükbaşlan, Karahüyük, Derbent, Cihanbeyli, Ağabeyli, Sarıkaya, Dedeler, Okavavağı, Altinekin yörelerinden satılmak üzere getirilen ekmeklik buğday çeşitlerinden (Gerek–79 ve Bezostaya–1) alınan numuneler oluşturmaktadır. Örnekler Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Bitki Koruma Laboratuvarında, sürme sporu bulaşıklılığı ve spor yükü bakımından incelenmiştir. *In vitro* incelemesinde tohum sağlık test metodlarından tohum yıkama testi kullanılmıştır. Bu yöntem Mathur ve Bennum (1976)'dan alınmış ve modifiye edilerek uygulanmıştır. Bu teste göre her bir yöreden 3 tekerrürlü 20'şer gramlık numuneler alınmıştır. 20 gramlık her bir tohum örneği 20 ml saf su ile birlikte erlenmayere konularak birkaç damla sıvı deterjan ilave edilmiş ve çalkalayıcıda 30 saniye kuvvetlice çalkalanmıştır. Erlenmayer içerisindeki sıvı küçük plastik tüplere alınarak 2000 devirli santrifüjde 10 dakika tutulmuştur. Santrifüj sonrasında tüplerin içinde bulunan su dikkatle dökülmüştür ve geriye kalan çökelti üzerine 2 ml saf su ilave edilerek çökelti seyreltilmiş ve bu sıvı karışımı hemasitometrede 10x40 büyütme oranında mikroskoplarda incelenmiştir. Hemasitometrede 1 mm<sup>2</sup>'lik alanda çıkma olasılığı bulunan sürme sporları (*Tilletia* spp.) incelenmiştir.

Sürme (*Tilletia* spp.) etmenlerinin tanısı teliospor yapılarına göre yapılmıştır. Tür tanıları yapılırken (Zillinsky 1983) ve (Wilcoxson ve Sari 1996)'dan yararlanılmıştır.

Sürme spor yükü (spor sayısı/gram tohum) hesaplanması (Mathur ve Bennum 1976)'a göre yapılmıştır. Buna göre;

$$N \times V \times 10.000$$

$$\frac{\text{-----}}{W}$$

W

N: Hemasitometre üzerinde 1mm<sup>2</sup>'lik alanda bulunan spor (teliospor) sayısı

V: Çökeltiye eklenen sıvı miktarı (ml)

W: Tohum ağırlığı (gram)

## BULGULAR ve TARTIŞMA

Örneklerdeki 1 gram tohumda bulunan sürme spor (*Tilletia* spp.) yükü tespit edilmiştir.

Çizelge. Konya yöresinden alınan Bezostaya–1 ve Gerek–79 buğday örneklerinde saptanan sürme spor yükleri

Yörelere	Bezostaya–1				Gerek–79			
	Spor yükü (spor sayısı) / g tohum				Spor yükü (spor sayısı) / g tohum			
	1.Tek	2. Tek	3.Tek	Ort. spor	1.Tek	2. Tek	3.Tek	Ort. spor
Obruk	120.000	220.000	80.000	140.000	-	340.000	20.000	120.000
Oğuzeli	40.000	20.000	-	20.000	-	-	-	-
Ağsaklı	20.000	20.000	20.000	20.000	-	-	-	-
Büyükbaşlan	40.000	60.000	20.000	40.000	20.000	160.000	-	60.000
Karahüyük	-	-	-	-	20.000	-	20.000	13.000
Derbent	20.000	20.000	-	13.000	-	-	-	-
Cihanbeyli	-	-	-	-	-	20.000	-	6.000
Ağabeyli	20.000	40.000	60.000	40.000	-	-	-	-
Sarıkaya	30.000	20.000	20.000	23.000	20.000	-	-	6.000
Dedeler	120.000	-	-	40.000	-	20.000	20.000	13.000
Ovakavağı	-	480.000	20.000	166.000	20.000	20.000	-	13.000
Altinekin	20.000	320.000	60.000	133.000	-	-	20.000	6.000

Laboratuvar şartlarında yapılan incelemeler sonucunda hastalık sporu (teliospor) görülen numunelerin tamamında *Tilletia foetida* (Wallr.) Liro sporları tespit edilmiştir. Bezostaya–1 çeşidinin kullanıldığı yörelerden alınan örneklerin yaklaşık % 84'ünde; Gerek–79 çeşidinin kullanıldığı yörelerden alınan örneklerin yaklaşık %67'sinde hastalık sporu gözlenmiştir. Bezostaya–1 çeşidinin kullanıldığı Karahüyük ve Cihanbeyli yöreleri ile Gerek–79 çeşidinin kullanıldığı Oğuzeli, Ağsaklı, Derbent ve Ağabeyli yörelerinden alınan numunelerde hastalık sporuna rastlanılmamıştır. Bezostaya–1 çeşidinin kullanıldığı yörelerde ortalama en fazla spor yoğunluğu (166.000 spor/g tohum) Ovakavağı yöresinden alınan numunelerde, en az spor yoğunluğu (13.000 spor/g tohum) Derbent yöresinden alınan numunelerde tespit edilmiştir. Gerek–79 çeşidinin kullanıldığı yörelerde ise ortalama en fazla spor yoğunluğu (120.000 spor/g tohum) Obruk yöresinden alınan örneklerde, en az spor yoğunluğu (6.000 spor/g tohum) ise Cihanbeyli, Sarıkaya ve Altinekin yörelerinden alınan örneklerde tespit edilmiştir.

Finci ve ark. (1983) yaptıkları bir çalışmada Türkiye'de ortalama %88.06, oranında *T. foetida* %11.94 oranında *T. caries*'in yaygın olduğu, *T. caries*'in %77.77 oranıyla yalnız Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yaygınlık gösterdiğini, Güneydoğu Anadolu Bölgesi ortalama dışı bırakıldığı takdirde Türkiye'de *T. foetida*'nın %95.76 ve *T. caries*'in %4.24 oranında yaygın olduğunu saptamışlardır.

Gökova (Yolageldi) (1996), Manisa ilinde buğday ve arpa tohumlarıyla taşınan fungal flora üzerinde yapmış olduğu çalışmada incelediği buğday tohum örneklerinin birinci yıl %41.25'inin ikinci yıl %42.17'sinin sürme ile bulaşık olduğunu, bulaşık örneklerde tane başına, yıllara göre sırasıyla 80–47920 ve 80–31748 arasında değişen sayılarda teliospor saptamıştır. Araştırmacı sürme türü olarak çoğunlukla *T. foetida*'ya rastladığını sadece 1993 yılı

örneklerinde çok ender olarak *T. caries* bulunduğunu rapor etmiştir.

Son yıllarda tohum kaynaklı olan patojenlerin kontrolü genel anlamda inokulumun tohumlara veya tohumluk bitkilere ulaşmasının engellenmesi ve tohumlardaki inokulumun yok edilmesi şeklinde dikkate alınmaktadır. İnokulumun tohumlara ya da tohumluk bitkilere ulaşmasının engellenmesinde yasal önlemlerin kullanımı, inokulum tolerans düzeyinin belirlenmesi, tohumluk üretim alanlarının seçimi, sağlıklı ürün yetiştirilmesi, hastalıklara dayanıklılık ve tohum sertifikasyonu gibi yöntemlerden yararlanılmaktadır (Maude 1996).

Finci ve ark. (1983) sürme hastalığının tohum ilaçlaması ile önlendiğini ve tohum ilaçlamasının pratik ve ekonomik bir savaş yöntemi olduğunu ancak memleketimizde ekilen tohumluğun yaklaşık olarak yarısının ilaçlanabildiğini, diğer yarısının ise ilaçlanmadan ekildiğinden ürün kayıplarının meydana geldiğini bildirmişlerdir.

## SONUÇ

Buğdayın en önemli hastalıklarından biri olan sürme, tohum ile taşınabilmekte ve gerekli önlemler alınmadığı takdirde ertesi yıl için inokulum kaynağını oluşturmaktadır. Hastalık kontrolü için alınacak önlemlerin başında dayanıklı çeşit ve sertifikalı tohumluk kullanımı gelmektedir. Bilindiği gibi sertifikalı tohumluklar iyi nitelikli ve sürme hastalığına karşı ilaçlanmış tohumlardır. Sertifikalı tohumluk kullanılmayan yerlerde iyi nitelikli ve hastalığa karşı ilaçlanmış tohumluk kullanılmalıdır. Tohumun elde edildiği tarlada eseri sürmeli bitki bulursa bile, hasat sırasında sporlar sağlam tohumlara bulaşabilir. Bir kör tanede yaklaşık 1–9 milyon spor bulunduğu ve bir sürme sporunun uygun koşullarda bir bitkiyi hastalandırmaya yeterli olduğu dikkate alındığında

hastalık oranı ve sürme sporları ile bulaşıklılık derecesi ne olursa olsun tohumluğun ilaçlanması gerekmektedir (Anonim 2004).

Araştırma sonucu elde edilen verilere dayanarak hastalık sporuna rastlanılmayan ilgili yörelerde iyi nitelikli tohumluk kullandığı ve sürme hastalığına karşı tohum ilaçlaması yapıldığı veya sertifikalı tohumluk kullanıldığı sonucuna varabiliriz. Üretim artışında fonksiyonel olan tüm diğer faktörlerin yanında hastalıklarla mücadele yoluyla ürün azalmalarına karşı gerekli önlemlerin alınması gerekmektedir.

#### KAYNAKLAR

- Agarwal VK, Sinclair JB (1987) Principles of Seed Pathology Vol. 1 (XII + 176 p.) and Vol. 2 ( XII + 168 p. ) CRC Pres Inc., Boca Raton, Florida.
- Anonim(2004)www.kkgm.gov.tr/Birimler/Zir.Mucadele/teknik.talimat/hububat.
- Anonim (2005) www.igeme.org.
- Ataç A, Çetin V (1995) Türkiye'de Tanılanmış Sürme (*Tilletia foetida* (Wallr.) Liro ve *T. caries* (D.C.) Tul.) Irklarına Karşı Akdeniz Bölgesinde Bazı Buğday Çeşit ve Hatlarının Reaksiyonlarının Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni. 35(3–4): 177–178.
- Erkan S (1998) Tohum Patolojisi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü. Bornova/İzmir.
- FAO(2005)www.faostat.fao.org/faostat/formcollection =Production.Crops.Primary.
- Finci S, Parlak Y, Bilgin O, Gümüştekin H, Aktuna İ, Tunçdemir M, Gürol M, Ataç A, Sağır A (1983) Buğday Sürme Etmenleri (*Tilletia foetida* (Wallr.) Liro ve *T. caries* (D.C.) Tul.)' nin Türkiye'de Yayılmış Olan Irklarının Saptanması Üzerinde Araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni. 23(3):124–125.
- Gökova (Yolageldi) L (1996) Manisa İlinde Buğday ve Arpa Tohumlarıyla Taşınan Fungal Flora Üzerinde Araştırmalar. Doktora Tezi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Ana Bilim Dalı. İzmir.
- Kulik MM (1984) New Techniques For the Detection of Seed-borne Pathogenic Viruses, Viroids, Bacteria and Fungi. Seed Sci. And Technol. 12: 831–840.
- Mathur SB, Bennum A (1976) Examination of Suspensions Obtained From Washing of Seeds. (in, Guidelines for Laboratory Practicals in Seed Pathology, Danish Government Institue of Seed Pathology for Developing Countries, Copenhagen).
- Maude RB (1996) Seedborne diseases and Their Control, Principles and Practise. CAB International, Wallingford, England, XVII+280 p.
- Richardson MJ (1990) An Annotated List of Seed-Borne Diseases. International Seed Testing Association, Zurich, Switzerland, 335 pp.
- Şehirali S (1989) Tohumluk ve Teknolojisi. A.Ü.Z.F. Basımevi, Ankara, XII + 330 s.
- Temiz K, Fesli S (1978) Ege Bölgesinde Yetiştirilen Sebze Türlerine Ait Çeşitlerde Tohumla Geçen Fungal Hastalık Etmenlerinin Tespiti Üzerinde Araştırmalar. TÜBİTAK Yayınları No:397, Ankara.
- Wilcoxson RD, Sari EE (1996) Bunt and Smut Diseases of Wheat Concepts and Methods of Diseases Management. Mexico, D.F.:CIMMYT.
- Williams PC (1983) Incidence of stinking bunt (*Tilletia* spp.) on commercial wheat samples in Northern Syria. Rachis 2:21.
- Zillinsky FJ (1983) Common Diseases of Small Grain Cereals: A Guide to Identification. CIMMYT.