



## Bazı Buğday ve Arpa Çeşit ve Hatlarının Önemli Bazı Fungal Patojenlere Karşı Reaksiyonları

Hüseyin AKTAŞ<sup>1</sup>

Y. Zekai KATIRCIOĞLU<sup>2</sup>

Geliş Tarihi: 16.06.2008

Kabul Tarihi: 14.10.2008

**Öz :** Bu çalışmada, 38 buğday çeşit ve hattının *Drechslera sorokiniana*, *Tilletia foetida*, *T. caries* ve *Ustilago nuda tritici*'ye, 22 arpa çeşit ve hattının ise *D. sorokiniana*, *D. teres*, *Ustilago hordei*, ve *U. nigra*' ya karşı reaksiyonlarına bakılmıştır. Çalışmada *D. sorokiniana*'nın S-96 ve *D. teres*'in T-4 ırkları, diğer patojenlerin ise popülasyonları kullanılmıştır. Sürme ve rastık çalışmaları tarlada diğer çalışmalar serada yürütülmüştür. Çalışmada Porsuk 2800 ve Kunduru 149 buğday çeşitleri gerek sürme ve gerekse buğday açık راستığına dayanıklı bulunurken, *D. sorokiniana*'ya karşı dayanıklı buğday çeşit veya hattı bulunamamıştır. Arpa bitkilerinden sadece YEA 674-6 arpa hattı *D. sorokiniana* 'ya dayanıklılık gösterdiği halde *D. teres*'e karşı ise hiçbir dayanıklı arpa çeşit ve hattına rastlanmamıştır. Arpa yarı açık ve kapalı راستığının her ikisine karşı 4 arpa çeşidinin ( Zafer 160, Yeşilköy 387, Yerçil 147, Gem ) dayanıklı olduğu saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Fungal patojen, ıslah, hastalık reaksiyonu, buğday, arpa.

## Reactions of Some Wheat and Barley Cultivars and Lines Against Some Fungal Pathogens

**Abstract:** Reactions of 38 wheat cultivars and lines against *Drechslera sorokiniana*, *Tilletia foetida*, *T. caries* and *Ustilago nuda tritici*, 22 barley cultivars and lines against *D. sorokiniana*, *D. teres*, *U. hordei* and *U. nigra* were determined. In this work, race S-96 of *D. sorokiniana* race T-4 of *D. teres* and populations of the other pathogens were used. Experiments related with bunts and smuts were carried out in field conditions, while the others were done in greenhouse conditions with 3 replicates. Porsuk 2800 and Kunduru 149 wheat cultivars was resistant against bunt and smut, while there was no resistant wheat cultivar and line against *D. sorokiniana*. Only YEA- 674.6 barley line was resistant against *D. sorokiniana* while there was not any resistant barley cultivar and line against *D. teres*. Four barley cultivars ( Zafer 160, Yeşilköy 387, Yerçil 147 and Gem ) were found resistant against covered and semi loose smuts of barley.

**Key Words :** Fungal pathogen, plant breeding, disease reaction, wheat, barley.

### Giriş

Bitki çeşitleri genellikle bir patojenin enfeksiyonuna karşı daima aynı şekilde reaksiyon göstermezler. Duyarlılık ve dayanıklılık esas olmakla birlikte, bunlar arasında değişik tolerant gruplar da oluşabilir. Bitkilerde genetik karakterlerin farklılığı bitki ıslahında çok önemlidir (Darpoux 1969). Dayanıklılık ıslahında yalnızca bitkide bir dayanıklılık geninin bulunması yeterli değildir. Aynı zamanda hastalık etmeninin virulensinin de genlerle yönetiliyor olması gereklidir. Bitkilerde hastalıklara karşı dayanıklılık kaynağı büyük çapta kalıtsal niteliklidir. Hastalık etmeninin virulensinde, fizyolojik ırklarından dolayı sık değişiklikler oluşmaktadır. Dolayısıyla bir bitkinin belirli bir hastalık etmenine karşı uzun yıllar dayanıklı kalma olasılığı bulunmamaktadır (Bora ve Karaca 1972). Hastalık etmenlerine karşı konukçuda oluşan kalıtsal dayanıklılık ya tek genle ya da çok sayıdaki

genlerle yönetilir. Bunun detaylı biçimde incelenip tanımlanması ıslah çalışmalarında bizleri daha kesin sonuçlara götürür. Darpoux (1969), Bora ve Karaca (1972)'ya göre bitkilerin hastalıklara karşı dayanıklılığı kalıtsal oluş niteliği yanında, bazen sonradan kazanılmış da olabilir. Sonradan kazanılan dayanıklılığa bitkinin yapısı, yaşı ve bulunduğu ortam etkindir. Bu tip dayanıklılığı bitki mekaniksel ve biyokimyasal yollarla sağlar. İşte bütün bunlar göz önüne alındığında, hastalıklara karşı bitki ıslahı oldukça kompleksdir. Islahçı bunu tek başına değil de bir fitopatolojla birlikte ancak başarabilir.

Bu çalışmada, arpa ve buğday çeşit ve hatlarının, bazı hastalık popülasyonlarına ve bazı hastalık etmeni ırklarına karşı ıslaha esas olmak üzere gen kaynakları saptanmıştır.

<sup>1</sup>Karatekin Üniv. Çankırı Orman Fakültesi - Çankırı

<sup>2</sup>Ankara Üniv. Ziraat Fak. Bitki Koruma Bölümü -Ankara

### Materyal ve Yöntem

Çalışmada hububat olarak buğday ve arpa çeşit ve hatları, hastalık etmenleri olarak da buğdayda : *Drechslera sorokiniana* Subram. and Jain, *Tilletia foetida* (Wallr.) Liro ve *Tilletia caries* (DC.) Tul. ile *Ustilago nuda tritici* Schaffn., arpa çeşit ve hatlarında ise *Drechslera sorokiniana* Subram. and Jain, *Drechslera teres* Shoemaker, *Ustilago hordei* Legerh. ve *Ustilago nigra* Tapke ele alınmıştır.

Hastalık etmenlerinden *D. sorokiniana*'nın S 96 ve *D. Teres*'in T 4 fizyolojik ırkları, diğer etmenlerin ise popülasyonları ile çalışma yürütülmüştür. Denemelerden sürme ve rastık reaksiyonları tarlada, diğer reaksiyon çalışmaları ise serada üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Hastalık etmeni inokulasyonlarında ise; buğday çeşit ve hatları %0,5 oranında Sürme klamidosporeleri ile kuru tohum inokulasyonu, Açık Rastık için çiçek inokulasyonu ve aynı inokulum yoğunluğu ile Arpa Kapalı Rastık ve Arpa Yarı Açık Rastık klamidosporeleri ile vakum altında arpa tohum inokulasyonları yapılmıştır (Sorauer 1962, Hoffmann, Schmutterer 1983, Schuhmann 1966).

*Drechslera sorokiniana* ile buğday çeşit ve hatları kök; arpa çeşit ve hatları ise hem kök ve hem de yaprak inokulasyonları yapılmıştır. İnokulasyon yoğunluğu ise  $2 \times 10^5$  konidi / ml. olarak belirlenmiştir (Saur 1976, Aktaş ve Bora 1981). *T. teres*'e karşı arpa çeşit ve hatları ile yaprak inokulasyonu yapılmıştır. İnokulum yoğunluğu ise  $10^3$  konidi/ ml. + kesif misel süspansiyonu kullanılmıştır. Reaksiyon değerlendirmeleri Sürme için en uygun devre olan süt olum döneminde Dickson (1956) ve Schuhmann (1966)'nın reaksiyon skalasına göre yapılmıştır. Buğday Açık Rastığı için çiçeklenme döneminde Sorauer (1962)'in reaksiyon skalasına göre, Arpada Noktalı Yaprak Lekesi hastalık etmeni ile Buğday ve arpada kök ve kökboğazı çürüklüğü reaksiyonları için ekimden bir ay sonra, arpada Yaprak Lekesi reaksiyonları için ise inokulasyondan 8 gün sonra Aktaş ve Bora (1981)'nin Kök ve Yaprak reaksiyonları skalasına göre değerlendirilmiştir. Arpada Ağbenedlilik Hastalığına karşı reaksiyon saptama çalışmalarında ise inokulasyondan 10 gün sonra Caddel and Wilcoxson (1975) ve Tekauz (1985)'in reaksiyon skalası kullanılmıştır.

### Bulgular ve Tartışma

Buğday ve arpanın çeşit ve hatlarının; çeşitli kök, yaprak ve başak hastalık etmenlerine karşı reaksiyonları saptanmıştır. Sonuçlar Çizelge 1 ve 2 de gösterilmiştir. Çizelgelerde bu çalışmaların 3 yıllık sonuçları verilmiştir. Ancak bazı sonuçlar tartışmalı

oldukları için çizelgelerde boş bırakılmış ve yinelenme zorunluluğu duyulmuştur.

Sürme hastalığına karşı dayanıklılığı çok sayıda modifiye gen sağlamaktadır (Kappert ve Rudolf 1959). Çalışmalarımızda Porsuk 2800, Kunduru 1149 ve Atay 85 çeşitleri ile 69003 – 88, ES – 3 ES – 14 ve ES- 85- 15 hatlarının sürme popülasyonlarına karşı dayanıklılık oluşturdukları saptanmıştır. Aynı çeşit ve hatlar Aktaş ve Tunalı (1994) ve Aktaş (1996)'ın yaptıkları çalışmalarda da dayanıklı sonuçlar vermiştir. Ancak sürme popülasyonuna karşı dayanıklılık gösteren bu ümit verici hatların birkaç kez daha reaksiyon çalışmaları yapıldıktan sonra kesin kaniye varılmasında yarar vardır.

Buğday Açık Rastık hastalığına karşı dayanıklılığın ise çok sayıda ressesif resisten genle bağlı olduğu ve bu ressesif resisten genlerin bir bitkide bir araya gelmesi ile dayanıklılığın sağlandığı bildirilmektedir (Kappert ve Rudolf 1959). Çalışmalarımızda Bezostaja – 1, Porsuk 2800 ve Kunduru 1149 çeşitleri ile ES – 4 ve ES – 5 hatlarının bu hastalık etmeni popülasyonuna karşı dayanıklılık oluşturduğu Çizelge 1 de görülmektedir. Bu çeşitlerden Porsuk 2800 ve Kunduru 1149 çeşitleri Aktaş ve Tunalı (1994) ile Aktaş (1996) 'in yaptıkları çalışmalarda da dayanıklı reaksiyon verirken; Bezostaja – 1 çeşidi bu iki çalışmada ( Aktaş ve Tunalı 1994, Aktaş 1996 ) duyarlı reaksiyon göstermiştir. Diğer taraftan buğday açık rastığına duyarlı bulduğumuz Çakmak 79 ve Atay 85 çeşitleri bu iki çalışmada ise dayanıklı bulunmuşlardır. Çalışmalar arası söz konusu farklılıkların buğday açık rastığı etmeni popülasyonunda oluşabilecek genetik varyasyona bağlanabileceği gibi farklı zamanlarda yapılan bu çalışmalardaki çalışma koşullarına da bağlanabilir.

Porsuk 2800 ve Kunduru 1149 buğday çeşitleri gerek Sürme ve gerekse Buğday Açık Rastık hastalığı etmenine karşı dayanıklı olmaları, ıslah yönünden ve yapılacak melezleme kombinasyonlarına girmesi açısından şimdilik müracaat edilebilecek çeşitler olabileceği kanısındayız.

Gerek buğday ve gerekse arpa bitkilerinde, Arpada Noktalı Yaprak Lekesi hastalık etmeni *D. sorokiniana* (S-96)'ya karşı multigenik bir resistenlik görülür. Çalışmamızda bu etmene karşı kullanılan aynı çeşitlerle daha önce yapılan çalışmalarda da benzer sonuçlar alınmıştır ( Aktaş ve Bora 1981, Aktaş 1991, Aktaş ve Tunalı 1994). Yapılan bu çalışmada yalnız arpa'da YEA - 674 – 6 hattın bir dayanıklılık oluşturduğu Çizelge 2'de görülmektedir.

Arpa'da *D. Teres* (T-4)'e karşı dayanıklılık 3 tanımlanmamış (Incompletely) dominant gen

Çizelge 1. Buğday çeşit ve hatlarının *Drechslera sorokiniana* Subram. and Jain, *Tilletia* spp. ile *Ustilago nuda tritici* Schaffn.'e karşı reaksiyonları.

| Sıra No: | Buğday çeşit ve hatları | <i>Drechslera sorokiniana</i> | <i>Tilletia</i> spp. | <i>Ustilago nuda tritici</i> |
|----------|-------------------------|-------------------------------|----------------------|------------------------------|
| 1        | Bezostaja 1             | S                             | S                    | R                            |
| 2        | Bolal 2973              | S                             | S                    | S                            |
| 3        | Gertek                  | S                             | S                    | S                            |
| 4        | Haymana 1979            | S                             | S                    | S                            |
| 5        | Porsuk 2800             | S                             | R                    | R                            |
| 6        | Yektay 406              | S                             | S                    | S                            |
| 7        | Berkmen 469             | VS                            | S                    | S                            |
| 8        | Kunduru 1149            | VS                            | R                    | R                            |
| 9        | Çakmak 79               | VS                            | MS                   | S                            |
| 10       | Atay 85                 | VS                            | R                    | S                            |
| 11       | 74106                   | VS                            | MS                   | S                            |
| 12       | 69003 – 88              | S                             | R                    | S                            |
| 13       | ES – 3                  | S                             | R                    | S                            |
| 14       | ES – 4                  | S                             | S                    | R                            |
| 15       | ES – 5                  | S                             | S                    | R                            |
| 16       | ES – 9                  | VS                            | S                    | S                            |
| 17       | ES – 14                 | S                             | R                    | S                            |
| 18       | ES – 15                 | S                             | MS                   | S                            |
| 19       | ES – 17                 | S                             | MS                   | S                            |
| 20       | 76 T 18                 | S                             | MS                   | S                            |
| 21       | G 76 T 82               | S                             | MS                   | S                            |
| 22       | G 76 452                | S                             | MS                   | S                            |
| 23       | EÇVD - 12               | S                             | S                    | S                            |
| 24       | EÇVD – 14               | S                             | S                    | S                            |
| 25       | Cumhuriyet              | S                             | S                    | -                            |
| 26       | Gediz                   | S                             | MS                   | -                            |
| 27       | Lachish – line          | S                             | S                    | -                            |
| 28       | Ata 81                  | S                             | S                    | -                            |
| 29       | Gönen                   | S                             | S                    | -                            |
| 30       | Lovrin 26 x Lfn – sdy   | S                             | S                    | -                            |
| 31       | Hgs -7 x Kıraç 66       | S                             | S                    | -                            |
| 32       | Veery "S"               | VS                            | S                    | -                            |
| 33       | ES – 85 – 6             | S                             | VS                   | -                            |
| 34       | ES – 85 – 7             | MR                            | MS                   | -                            |
| 35       | ES – 85 – 8             | MS                            | S                    | -                            |
| 36       | ES – 85 – 15            | S                             | R                    | -                            |
| 37       | ES – 85 – 19            | VS                            | S                    | -                            |
| 38       | ES – 85 – 21            | VS                            | MS                   | -                            |

R = Dayanıklı, MR = Orta Derecede Dayanıklı, MS = Orta Derecede Duyarlı, S = Duyarlı, VS = Çok Duyarlı

tarafından sağlandığı bilinmektedir (Khan ve Boyd 1969). Çalışmamızda elde edilen sonuçlar Aktaş (1991) ile Aktaş ve Tunalı (1994)'nın sonuçlarıyla paralellik göstermekte olup; bu etmene karşı dayanıklı gen kaynağı içeren arpa bitkisine rastlanmamıştır.

Arpa Yarı Açık ve Kapalı Rastık hastalığına karşı en az iki dominant gen tarafından dayanıklılığın sağlandığını görmekteyiz (Kappert ve Rudolf 1959). Ülkemizde üretimi yapılan ve ümit verici olan arpa çeşit ve hatları bu iki hastalık etmenine karşı oldukça dayanıklı bulunmuştur (Çizelge 2). Bu sonuçlar Aktaş ve Tunalı (1994) ile paralellik arz etmektedir.

Hastalıklara karşı dayanıklı çeşitlerin eldesinde başarı sağlanabilmesi için ıslaha alınacak çeşitlerin bu hastalık etmenlerinin yalnızca popülasyonlarıyla değil, aynı zamanda mevcut patojenik ırklarına karşı da reaksiyonlarının bilinmesine ihtiyaç vardır. Bu itibarla hastalıklara karşı dayanıklılık ıslahı çalışmaları ile ırk saptama çalışmaları kesintisiz ve sürekli olarak sürdürülmelidir. Bilindiği ve burada da bahsedildiği gibi buğday ve arpa çeşitlerinde, bazı hastalıklara karşı dayanıklılık poligeniktir. Dolayısıyla ıslah çalışmalarının ırk düzeyinde yürütülmesi zorunlu görülmektedir. Bir çeşitte, tüm hastalıklara karşı dayanıklı genlerin toplanması idealdir.

Çizelge 2. Arpa çeşit ve hatlarının *Drechslera sorokiniana* Subram. and Jain, *Drechslera teres* Shoemaker, *Ustilago hordei* Legerh. ve *Ustilago nigra* Tapke'ye karşı reaksiyonları

| Sıra No: | Arpa çeşit ve hatları | <i>Drechslera sorokiniana</i> |     | <i>Drechslera teres</i> | <i>Ustilago hordei</i> | <i>Ustilago nigra</i> |
|----------|-----------------------|-------------------------------|-----|-------------------------|------------------------|-----------------------|
|          |                       | Yaprak                        | Kök |                         |                        |                       |
| 1        | Tokak 157/37          | VS                            | S   | S                       | R                      | S                     |
| 2        | Cumhuriyet 50         | VS                            | S   | S                       | R                      | S                     |
| 3        | Zafer 160             | S                             | MS  | MS                      | R                      | R                     |
| 4        | Yeşilköy 387          | S                             | MS  | MS                      | R                      | R                     |
| 5        | Yerçil 147            | VS                            | S   | MS                      | R                      | R                     |
| 6        | Gem                   | VS                            | S   | MR                      | R                      | R                     |
| 7        | Kaya                  | VS                            | S   | S                       | R                      | S                     |
| 8        | 69147                 | S                             | S   | MS                      | R                      | S                     |
| 9        | Kavak 7531            | S                             | S   | S                       | S                      | S                     |
| 10       | Kılıç                 | MS                            | S   | S                       | S                      | S                     |
| 11       | Anadolu 86            | S                             | S   | S                       | R                      | S                     |
| 12       | Obruk 82              | S                             | S   | S                       | S                      | S                     |
| 13       | Quantum               | S                             | S   | S                       | R                      | S                     |
| 14       | Kocaoğlu 84           | VS                            | MS  | S                       | R                      | S                     |
| 15       | Hamidiye              | VS                            | MS  | S                       | R                      | S                     |
| 16       | 4772                  | S                             | MS  | MS                      | MS                     | S                     |
| 17       | 4865 – 2              | S                             | S   | MR                      | S                      | S                     |
| 18       | YEA – 674 – 6         | R                             | R   | S                       | R                      | S                     |
| 19       | YEA – 734 – 2         | MR                            | MR  | S                       | R                      | S                     |
| 20       | KABVD 2017            | MR                            | MR  | S                       | R                      | S                     |
| 21       | KABVD 2023            | MS                            | MR  | S                       | R                      | S                     |
| 22       | G 76 H 86             | S                             | S   | S                       | R                      | S                     |

R = Dayanıklı, MR = Orta Derecede Dayanıklı, MS = Orta Derecede Duyarlı, S = Duyarlı, VS = Çok Duyarlı

Fakat böyle bir çeşitte önemli ırk gruplarına karşı dayanıklılığın oluşabilmesi için çok sayıda ana faktörün her şeyden önce bir araya gelmesi gereklidir. Bunu ise bağımlı olduğu faktörler dolayısıyla ne tek başına ıslahçı, ne de patalog sağlayabilir. Ancak bu iki araştırmacı grubun, müşterek kararlarını bu olguyu oluşturacağı kanısındayız.

#### Kaynaklar

- Aktaş, H. und T. Bora. 1981. Untersuchungen über die Biologie und Physiologische Variation von auf Mittel-anatolischen Gersten Vorkommenden *Drechslera sorokiniana* (Sacc.) Subram. and Jain und die Reaktion der Befallenen Gerstensorten auf den Parasiten. J. Turkush Phytopath. 10 (1): 1 – 24.
- Aktaş, H. 1991. Bazı Türk – Alman arpa çeşit ve hatlarının *Drechslera sorokiniana* (Sacc.) Subram. and Jain ve *Drechslera teres* Shoem.'e karşı dayanıklılık kaynaklarının saptanması. VI. Türkiye Fitopat. Kong. 7- 11 Ekim 1991, İzmir. 47-49.
- Aktaş, H. ve B. Tunalı. 1994. Türkiye'de ekimi yapılan ve ümitvar olan buğday ile arpa çeşit ve hatlarının önemli hastalıklarına karşı reaksiyonlarının saptanması üzerinde araştırmalar. Bitki Koruma Bült., 34(3-4) : 123-133.
- Aktaş, H. 1996. Islah çalışmalarına esas olmak üzere kışık buğday çeşit ve hatlarının önemli bazı hastalıklarına karşı reaksiyonlarının saptanması üzerinde araştırmalar. TÜBİTAK J. of Agricul. and Forestry, 20: 61-66.
- Bora, T. ve İ. Karaca. 1972. Bitkilerde Hastalığa Dayanıklılığın Anayolları. Ege Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 302, 30.
- Caddel, J. L. and R. D. Wilcoxson. 1975. Sources of resistance to net blotch of barley in Morocco. Pl. Dis. Repr. 59 (6): 491 – 194.
- Darpoux, H. 1969. Sensibilite, resistance, predisposition des Plantes aux maladies. Rev. Path. Comp. Med. Exp. 69 (6): 137 – 146.
- Dickson, J. G. 1956. Diseases of Field Crops. Newyork, Toronto and London. McGran-Hill Book Comp. 517.
- Hoffmann, G. M. und H. Schmutterer. 1983. Parasitare Krankheiten und Schadlinge an landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. Euger Ulmer Stuttgart, 488.
- Kappert, H. und W. Rudolf. 1959. Handbuch der Pflanzensüchtung. Paul Paray in Berlin und Hamburg 111: 262 – 381.

Khan, T. N. and W. J. R. Boyd. 1969. Inheritance of resistance to net blotch in barley. 11. Genes conditioning resistance against Race W.A. – 2. Can. J. Genet. Cytol. 11(3): 592 – 597.

Saur, R. 1976. Untersuchungen über den Einfluss systemischer Fungizide auf den Befall der Gerste, mit *Helminthosporium sativum* P.K. and B. unter besonderer Berücksichtigung von Ethirimol. Aus den Inst. F. PflKrank. der Rheinischen Friedrich – Wilhelms – Univ. Bonn., 93.

Schuhmann, G. 1966. Untersuchungen über die physiologische Spezialisierung von *Tilletia caries* (DC.) Tul. und *Tilletia controversa* Kahn in Deutschland und das Resistenzverhalten von Weizensorten. Paul Parey, Berlin und Hamburg, 95.

Sorauer, P. 1962. Handbuch der Pflanzenkrankheiten (Basidiomycetes). Paul Parey in Berlin und Hamburg. 111: X1+747.

Tekauz, A. 1985. A numerical scale to classify reactions of barley to *Pyrenophora teres*. Can. J. Pl. Path. 7: 181 – 183.

---

**İletişim Adresi:**

Y. Zekai KATIRCIOĞLU  
Ankara Üniv. Ziraat Fak. Bitki Koruma Bölümü- Ankara  
Tel: 0-312-596 11 38  
E- posta: katirci@agri.ankara.edu.tr

