

Eskişehir İlinde Kuru Fasulye Tohumlarından İzole Edilen Funguslar

Çiğdem Küçük¹, Merih Kıvanç², Sabri Çakır³, İsmet Hasenekoğlu⁴

Özet

Eskişehir ilinde tarımı yapılan fasulye (*Phaseolus vulgaris* L) tohum örnekleri incelenmiştir. Tohumlarda bulunan funguslar Patates Dekstroz Agar, Malt Ekstrakt Agar ve Chapek Dox Agarda izole edilmiş ve tanımlanmıştır. Çalışma sonucu 15 fungus belirlenmiştir. Bu türler *Cladosporium herbarum*, *C. sporangiosum*, *Penicillium piceum*, *P. camemberti*, *P. frequentans*, *P. rubrum*, Beyaz küf, Steril fungus, *Aspergillus terricola*, *A. carneus*, *Gliocladium roseum*, *Stachybotrys chartarum* Corda., *Alternaria alternata* (Fr.) Keissler, *Trichoderma harzianum* Rifaii, *Phoma* sp.'dir. Ayrıca tohum örneklerindeki yüzdellikleri belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Eskişehir, Tohum, Fungus

Giriş

Ülkemizde, yemeklik baklagiller insan beslenmesinde tahıldan sonra en önemli yeri tutmaktadır. Ayrıca beslenmede bitkisel protein ihtiyacının karşılanması bakımından da özel bir yeri bulunmaktadır. İnsanların protein ihtiyacının %70'i bitki kökenli olup, bunun yaklaşık %20'si baklagiller tarafından karşılanmaktadır. Bu baklagiller içerisinde de mercimek, fasulye ve nohut kuru olarak tüketilen çeşitlerin başında gelmektedir (1). Dünyada yemeklik tane baklagiller içerisinde en fazla ekim alanı ve üretimine sahip olan fasulye, Eskişehir tarımında üretiminin nohuttan sonra ikinci sırada yapıldığı bildirilmiştir (2).

Baklagil tanelerinin gelişimi sırasında ve hasat sırasında taneler toprak ve havadaki mikroflora ile bulaşmakta, şartlara göre depolama sırasında tanelerdeki bu mikroorganizma sayısının azaldığı veya arttığı belirlenmiştir (3, 4, 5). Ayrıca mikrofloranın tanelerin depolanma özelliği ve ürünün kalitesi üzerine de önemli etkiye sahip olduğu depolama şartlarının (sıcaklık, havalanma, rutubet vs.) değişmesi halinde tane bünyesinde birçok değişikliğin oluştuğu saptanmıştır (3).

¹ Dr., Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir

² Prof. Dr., Anadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir. Yazışmalarda sorumlu yazarın E-posta adresi: mkivanc@anadolu.edu.tr

³ Ziraat Yük. Müh., Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Eskişehir

⁴ Prof. Dr., Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Erzurum

Bir ekim nöbeti bitkisi olan fasulye tanelerinde, mikroorganizmaların çoğalmasıyla, tanelerin çimlenme özelliği azaldığı, küfsü tat ve koku oluştuğu, ürün kalitesinin azaldığı ve tohumlardan çeşitli fungusların izole edildiği bildirilmiştir (6, 7). Bu çalışmada, Eskişehir’de nohuttan sonra en fazla yetiştirilen yemeklik tane baklagil olan kuru fasulye tohumlarında, taşınan fungal türlerin belirlenmesine çalışılmıştır.

Materyal ve Metot

Kuru fasulye ıslah programının verim kademesindeki kuru fasulye materyalinden seçilen hatlara ait tohumlar, Eskişehir Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü’nden alınmıştır. Alınan çeşit/hatlar Çizelge 1’ de verilmiştir. Tohumla taşınan fungal etmenleri saptamak amacıyla, alınan her tohum örneğinden tesadüfi olarak 100 tohum seçilmiş ve her tohum örneği için 10 Petri kutusu kullanılmıştır. Tohum örnekleri %10’luk ticari çamaşır suyu içerisinde tutulduktan sonra üç dakika steril saf su ile çalkalanmıştır. Yüzeysel dezenfeksiyon uygulanmasından sonra bakteriyel kontaminasyonu önlemek amacıyla 50 mg/l streptomisin sülfat ilave edilmiş Patates Dekstroz Agar (PDA), Malt Ekstrakt Agar (MEA) ve Chapek Dox Agar (CZA) içeren steril 9 cm ’lik Petri kutularına 4-5 adet olacak şekilde tohum yerleştirilmiştir. Petri kutuları 20 °C ’de 12 saat aydınlık 12 saat karanlık dönüşümlü etüvde 10–15 gün süre ile inkübe edilmiştir. İnkübasyon periyodu sonunda, gelişen fungus kolonilerinin morfolojik ve kültürel özellikleri incelenmiştir. Bu özelliklere göre Barnett (8) ve Ellis (9)’ten yararlanılarak tanıları yapılmıştır. Tanıları yapılan tüm fungal etmenler, saklamak amacıyla yatık agarlı (PDA) tüplere alınmıştır.

Çizelge 1. Kuru Fasulye Tohum Örneklerinin Alındığı Çeşit/Hatlar

Çeşit/Hat	Çeşit/Hat No
Ön Verim Denemesinde Kullanılan Bodur Fasulye Hattı	2
Ön Verim Denemesinde Kullanılan Bodur Fasulye Hattı	3
Ön Verim Denemesinde Kullanılan Bodur Fasulye Hattı	4
Ön Verim Denemesinde Kullanılan Bodur Fasulye Hattı	5
Ön Verim Denemesinde Kullanılan Bodur Fasulye Hattı	7
Ön Verim Denemesinde Kullanılan Bodur Fasulye Hattı	8
Ön Verim Denemesinde Kullanılan Bodur Fasulye Hattı	9
Ön Verim Denemesinde Kullanılan Bodur Fasulye Hattı	10
Ön Verim Denemesinde Kullanılan Bodur Fasulye Hattı	12
Ön Verim Denemesinde Kullanılan Bodur Fasulye Hattı	14
Ön Verim Denemesinde Kullanılan Bodur Fasulye Hattı	15
Verim Denemesinde Kullanılan Sırık Fasulye Hatları	6 ve 12
Bölge Verim Denemesinde Kullanılan Kuru Fasulye Hattı	5
Yunus-90 fasulye çeşidi	
Göynük-98 fasulye çeşidi	
Şehirli-90 fasulye çeşidi	
Önceler-98 Barbunya çeşidi	

Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Eskişehir’de yetiştirilen fasulye tohum örneklerinden incelenen funguslar Çizelge 2’de verilmiştir. Çizelge 2’de görüleceği gibi fasulye tohumlarında 11 ayrı cinste olmak üzere 16 fungus türü bulunmuştur. Çalışmada saptanan etmenlerin yapılan diğer çalışmalarda fasulye tohumlarında buldukları kaydedilmiştir (Maden 3, 6).

Çizelge 2. Fasulye tohumlarında tespit edilen funguslar ve yüzdeleri

Fungus türleri	Bulaşıklık yüzdesi (%)
<i>Cladosporium herbarum</i>	62,5
<i>Cladosporium sporangiosum</i>	50,8
<i>Penicillium piceum</i>	20,2
Beyaz küf	5,0
Steril fungus	2,5
<i>Penicillium frequentans</i>	27,4
<i>Penicillium camemberti</i>	28,3
<i>Aspergillus terricola</i>	18,2
<i>Aspergillus carneus</i>	12,7
<i>Gliocladium roseum</i>	6,20
<i>Penicillium rubrum</i>	22,4
<i>Stachybotrys chartarum</i> Corda.	1,8
<i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keissler	5,4
<i>Trichoderma harzianum</i> Rifaii	2,7
<i>Phoma</i> sp.	1,6

Fasulye tohumları üzerinde saptanan funguslardan *Cladosporium* sp., ve *Alternaria alternata* ’nın fasulyeye patojen olduğu ve fasulye tohumlarından izole edildiği bildirilmiştir (4, 6). Fasulyede önemli patojenlerden olan *A. alternata* örneklerin % 5,4’ünde bulunmuştur. *Cladosporium herbarum* ise % 62,5 ile diğer türlere oranla fasulye tohumlarından daha fazla oranda izole edilmiştir (Çizelge 2). Patojen funguslarla bulaşık veya enfekteli tohumlar inokulum kaynağı olarak rol oynamakta ve bu tohumlarda çimlenme oranı düşmektedir. Çalışma sadece depolanan tohum örneklerindeki fungusların tesbiti ve tanımlanmasını içerdiğinden patojenisite denemeleri yapılmamıştır. Bu etmenlerin fasulyede oluşturdukları hastalık belirtilerini saptamak ise ayrı bir çalışma konusu olacaktır.

Literatür kayıtlarına göre, kuru fasulyede tohumla taşındığı bilinen *Rhizoctonia solani*, *Fusarium* sp., *Botrytis cinerea* funguslarına ise bu çalışmada rastlanılmamıştır (Demirci ve Çağlar, 1998). Fasulye tohumlarında patojen türler yanında çeşitli depo funguslarından olan *Penicillium* sp., örneklerin % 15’inde ve özellikle *Cladosporium* türleri ise örneklerin yarısında bulunmuştur (Çizelge 2). Bu fungusların mikotoksin oluşturduğu bilinmektedir. *Cladosporium* türlerinin *Cladosporium* asitleri, *Aspergillus* türlerinin aflatoksinler ve ochratoxin A (OTA), *Penicillium* türlerinin rubratoksin ve citrinin, *Gliocladium roseum* ’un Gliotoksin ürettiği belirlenmiştir (5).

Depolanan tohumlarda şartlar uygun olduğu zaman küflerin oluşturduğu mikotoksinler, mikotoksinli ürünlerin tüketilmesi ile kemik iliği zarar görmekte, kanama durdurulamamakta, diyare, titreme, sara, kas çekilmesi, baş dönmeleri gibi önemli zararlara sebep olmaktadır (4). Bu türlerin –8 °C ’de bile geliştiği belirlenmiştir (5).

Özellikle değerli bir protein kaynağı olan fasulyenin insan beslenmesindeki rolü göz önünde tutulursa, bu fungusların sağlık açısından oldukça önemli olduğu görülmektedir. Bu nedenle depolanmış tohumların muhafazasında, fungusların gelişimini önlemek için tanelerde nem oranının çok düşük tutulması gerekmektedir. Yapılan çeşitli çalışmalarda fasulye tohumlarında özellikle *Penicillium* sp., *Fusarium* sp.'e ait türlerin çeşitli mikotoksin ürettikleri belirlenmiştir (3, 5). Eskişehir ilinde de fasulye tohumlarından izole edilen *Cladosporium* sp., *Penicillium piceum*, *P. frequentans*, *P. camemberti*, *Aspergillus carneus*, *A. terricola* türlerine sık rastlanması özellikle önemli ve düşündürücüdür.

Kaynaklar

1. Anonim, 2002. Eskişehir Tarım İl Müdürlüğü, Eskişehir İli Tarım Master Planı.
2. Çelik, M., Başyigit, H. 2002. Eskişehir Tarım İl Müdürlüğü, Eskişehir İli Tarım Master Planı.
3. Ruiz, J.A., Bentabol, A., Gallego, C., Angulo, R., Jodral, M. 1996. Mycoflora and aflatoxin producing strains of *Aspergillus flavus* in greenhouse cultivated green beans (*Phaseolus vulgaris* L.). J. Food Prot. 59 (4): 433-435.
4. Tylkowska, K. 1984. Occurrence of fungi on bean seeds reproduced in different regions of Poland. Biuletyn Instytutu Hodowlii Aklimatyzacji Roslin. 153, 185-202.
5. Costa, L.F., Scssel, V.M. 2002. Toxigenic fungi in beans (*Phaseolus vulgaris* L.) classes black and color cultivated in the state of Santa Catarina, Brazil. Brazilian J of Microbiol. 33, 138-144.
6. Maden, S., İren, S. 1984. Fasulyelerde tohumla geçen bazı önemli fungal hastalık etmenlerinin tanımlanması, taşınma şekilleri ve mücadele yöntemleri üzerine araştırmalar. A.Ü. Fen Bilimleri Ens. Yayınları BK. 2, 1-5.
7. Demirci, E., Çağlar, A. 1998. Erzurum ilinde fasulye tohumlarından izole edilen funguslar. Bitki Koruma Bülteni. 38(1-2), 91-97.
8. Barnett, H.L. 1965. Illustrated genera of Imperfecti Fungi. 255pp. Burgies Publ. Comp. Minneapolis.
9. Ellis, M.B. 1971. Dermatiaceous Hyphomycetes. Pp. 464-497. Commonwealth Mycological Inst., Kew. Surrey.