

Tahıl ürünlerinde külleme

Автор(и): проф. д-р Петър Чавдаров, Институт по растителни генетични ресурси „К. Малков” – Садово

Дата: 13.03.2016 *Брой:* 3/2016



Hastalık etmenleri arasında buğday küllemesi önde gelen konumlardan birini işgal eder. Hastalık, mısır, pirinç ve darı hariç tüm tahıl ürünlerine saldırır. Bu hastalık yaygındır ve buğday ile arpanın yetiştiği alanlarla aynı yayılım alanına sahiptir. Son yıllarda, doğrudan verim üzerindeki etkisi ve buğdayın diğer hastalıklara karşı dayanıklılığını azaltarak ifade edilen dolaylı etkisi nedeniyle önemi artmıştır. Küllemenin neden olduğu kayıplar dünya çapında yıllık ortalama %10, Bulgaristan'da ise %10-30 arasındadır. Hastalık, serin ve nemli iklime sahip ülkelerde buğday ve arpada ciddi zararlara yol açar.

Semptomlar: Külleme, meteorolojik koşullar patojenin gelişimi ve yayılması için elverişli olduğunda tüm vejetasyon dönemi boyunca gelişebilir. Hastalığın semptomları yapraklarda, yaprak kınlarında ve saplarda, başlangıçta ayrı püstüller şeklinde görünen beyaz bir tozumsu kaplama formunda

bulunabilir. Miselyum yaşlandıkça yoğunlaşır, sarımsı-gri bir renk alır ve etkilenen bitki kısımlarını tamamen kaplar.

Yapraklardaki bireysel enfekte lekeler arasında çok sık kloroz gözlemlenirken, fungal miselyumun altında yaprakların yeşil rengi daha uzun süre korunur. Erken enfeksiyonlar ve şiddetli saldırılar dokuların sararmasına ve yaprak yanıklığına yol açar. Yüksek derecede duyarlı buğday ve arpa çeşitlerinde, semptomlar kavuzlarda ve tahıl başaklarında da gözlemlenebilir. Nispeten dayanıklı bazı arpa çeşitlerinde hastalık, yapraklarda kahverengi nekroz şeklinde ortaya çıkabilir. Hastalık, bayrak yaprağını ve başağı etkilediğinde özellikle zararlıdır. Böyle bir gelişim altında, tane daha küçük, iyi dolmamış ve kalitesi düşük kalır.

Neden Olan Etmen: Hastalığa, *Erysiphe (Blumeria) graminis* De Candolle mantarı neden olur. 30'dan fazla özelleşmiş form vardır ve bunların çoğu Triticeae kabilesinden yabancı otlar üzerinde parazitlenir. Tahıl ürünlerinde en önemli olanlar özelleşmiş formlardır (f.sp. *tritici* – buğdayda, f.sp. *hordei* – arpada, f.sp. *secalis* – çavdarda ve f.sp. *avenae* – yulafta). Bunlar belirli tahıl bitki türlerini veya cinslerini saldırır ve bireysel konak çeşitlerine karşı farklı virülansa sahip çok sayıda fizyolojik ırktan oluşur.

Yaşam Döngüsü: Mantar bir ektofitik (yüzey) miselyum oluşturur ve sadece canlı bitkiler üzerinde gelişebilir. Kışlık tahıl türlerinde – buğday, arpa, yulaf – üçüncü yaprak gelişim evresinden balmumu olumuna kadar hastalığın konidyal formu gelişir. Başaklanmadan sonra, bizim koşullarımızda sadece sonbaharda olgunlaşan kleistotesya oluşumu başlar. Patojen, bu meyve gövdelerini oluşturarak olumsuz yaz koşullarını atlatır. Uygun meteorolojik koşullar altında (sıcaklık 2-3⁰C'den 27-30⁰C'ye ve nem) askosporlar salınır ve gönüllü bitkilerde ve genç sonbahar ürünlerinde primer enfeksiyonlara neden olur. Ülkemizde mantar miselyum olarak kışı geçirirken, kuzey ülkelerinde – kleistotesya olarak kışlar, bunlardan tahıl ürünlerinde erken ilkbahar enfeksiyonları meydana gelir. Yaz aylarında yaşam döngüsünün sürdürülmesi, gönüllü bitkiler pahasına sağlanır.

Gelişim Koşulları: Külleme, serin ve nemli havalarda, yoğun ve aşırı büyümüş bitki örtüsü altında ve dengesiz ve aşırı azotlu gübreleme altında gelişir. Meteorolojik koşulların yanı sıra, patojenin artan biyolojik aktivitesi monokültür tarımının yanı sıra immünolojik olarak tek tip çeşitlerin seçiminden de kaynaklanır. Atmosferik nem gereksinimlerine bağlı olarak, *Erysiphe graminis*'in konidileri neredeyse %0'dan %100'e kadar olan tüm aralıkta çimlenebilir. Bu mantar, yeni konaklara ve çevre koşullarına kolayca uyum sağlamasını sağlayan yüksek genetik ve ekolojik plastisiteye sahiptir.

Mücadele: Tahıl ürünlerinde hastalıklarla mücadelede en güvenilir araç dayanıklı çeşitlerin kullanılmasıdır. Dayanıklı çeşitlerin geliştirilmesi, konak ve patojen olmak üzere iki organizmanın genetik sistemlerinin ve bunların etkileşimlerinin incelenmesi gerektiğinden belirli zorluklarla ilişkilidir. Bulgaristan'da, dünya çapındaki birçok diğer ülkede olduğu gibi, araştırma çalışmaları buğday ve arpa çeşitleri ile hatlarının külleme etmenine karşı dayanıklılığının incelenmesine

odaklanmıştır. Bu çalışmaların amacı, patojene karşı dayanıklı genotiplerin geliştirilmesi için ıslah programlarına başarıyla dahil edilebilecek dayanıklılık donörlerini belirlemektir.

Sadovo'daki Bitki Genetik Kaynakları Enstitüsü'nün enfeksiyon tarlasında, yeni ıslah edilmiş buğday çeşitleri ve hatlarının ürün için ekonomik açıdan önemli fitopatojenlere karşı dayanıklılığı yıllık olarak incelenmektedir. Buğday, arpa, çavdar ve yulaf çeşitleri arasında, külleme etmenine karşı reaksiyonlarında büyük farklılıklar gözlemlenmektedir. Bunların arasında hem yüksek derecede duyarlı hem de yüksek derecede dayanıklıdan immüne kadar genotipler bulunmaktadır. Tarla koşullarında, 2011-2014 döneminde, 243 buğday hattı ve çeşidinin külleme ve kahverengi (yaprak) pası etmenlerine karşı reaksiyonu izlenmiştir. Test edilen materyallerin değerlendirmesi, buğday vejetasyon dönemi boyunca iki kez – sap uzamasının başlangıcında ve balmumu olumunun başlangıcında – gerçekleştirilmiştir. İncelenen buğday çeşitlerinin immünite reaksiyonlarının saha değerlendirmesi, enfeksiyon tipine göre değerlendirmeyi (**I** – immün; **D** – dayanıklı; **OD** – orta derecede dayanıklı; **ODu** – orta derecede duyarlı; **Du** – yüksek derecede duyarlı) ve enfekte yaprak alanının %0'dan %100'e kadar saldırı derecesini içermiştir. Çalışmaya dahil edilen tüm materyallerden, test edilen her iki patojene karşı kombine dayanıklılığa sahip toplam 146 buğday hattı ve çeşidi seçilmiştir. Bunlar Islah ve Genetik Bölümü'nde muhafaza edilmekte ve külleme ve kahverengi yaprak pası etmenlerine karşı dayanıklılık donörleri olarak immünoseleksiyona başarıyla dahil edilebilirler.

Sadovo'daki Bitki Genetik Kaynakları Enstitüsü ayrıca, ıslah amaçlı, sarı pasa karşı yüksek derecede dayanıklı ve *Fusarium* başak yanıklığına karşı dayanıklıdan orta derecede dayanıklıya kadar buğday genotiplerine sahiptir.

Daha nemli ve serin iklimlere sahip bölgelerde, küllemeden kaynaklanan kayıpları sınırlamak için, münavebeye uymak; erken ekimden kaçınmak; optimal tarihlerde ekim yapmak ve optimal bitki sıklığını sağlamak; patojenin yaşam döngüsünü sürdürmeye hizmet eden gönüllü bitkileri ve tahıl yabancı otlarını yok etmek; azot, fosfor ve potasyum ile dengeli gübreleme uygulamak gereklidir. Dengesiz azotlu gübrelemeye izin verildiğinde, daha güc ve daha hassas, su, amino asit ve peptit içeriği artmış bitkiler elde edilir, bu da şekerlerde azalmaya, hücre özsuyunun ozmotik basıncının düşmesine ve daha ince bir kütikül oluşumuna yol açar. Bu tür bitkiler külleme etmeni ile enfekte olduğunda, inkübasyon periyodu çok kısadır, sporulasyon yoğunudur ve bu da tahıl ürünlerinde küllemenin güçlü gelişimine yol açar.

Kimyasal Mücadele: Tahıl ürünlerinde külleme etmeni – *Erysiphe (Blumeria) graminis* DC – ile mücadelede fungusit kullanımı, saha kontrollerinden sonra birinci ile üçüncü yaprak arasında %10-15 aralığında genel bir saldırı tespit edildiğinde gereklidir. Böyle bir enfeksiyon ve patojenin gelişimi için elverişli meteorolojik koşullar altında, hastalık çok hızlı bir şekilde geniş alanlara yayılabilir. Kimyasal mücadele, şu fungusitlerden bazıları ile başarıyla gerçekleştirilir: *Falcon 460 EC*, *Zantara*, *Soligor*, *Sfera Max*, *Amistar Extra*, *Artea 330*, *Credo*, *Talius 25 SC*, *Impact 25*, *Komugin 5*, *Diamant Max*, *Alegro*, *Kapalo*, *Fezan*.