

KÖK KANSERİ

Agrobacterium tumefaciens (Smith and Townsend) Conn

1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

Kök kanseri hastalığını yapan bakteri 0.4-0.8x1.0-3.0µm boyutlarında, çubuk biçiminde ve peritrik kamçılıdır. Virü lent bakteriler birkaç büyük plasmid taşımaktadır. Bu plasmidlerden birinde tümör oluşumuna neden olan genler bulunmaktadır ve Ti-plasmid olarak isimlendirilir. Ti-plasmidine sahip olmayan veya sıcak uygulamasıyla Ti-plasmidini kaybeden bakteriler virü lent değildir. Etmen Gram-negatif olup aside dayanıklı değildir. Optimum gelişme sıcaklığı 25-30°C, minimum 0°C ve maksimum gelişme sıcaklığı ise 37°C'dir. Bakterinin termal ölüm noktası 50-52°C'dir.

Etmen, toprakta uzun süre yaşayabilmekte ve işlenen toprakta da virü lensliğini koruyabilmektedir. Alkali topraklarda, hafif asit karakterde olanlara oranla daha çok yayıldığı saptanmıştır. Bakteri bulaşık toprakta saprofit olarak yıllarca canlılığını sürdürebilir. Bulaşık topraklara konukçu bitki dikildiğinde, kök veya gövdenin toprağa yakın kısımlarında kültürel işlemler, aşılama, böcek ve nematod beslenmesi gibi nedenlerle açılan taze yaralardan bitkiye giriş yapar. Hücrelerarası boşluklarda çoğalan bakteri, bitki hücrelerini genetik olarak dönüştürerek aşırı ve kontrolsüz hücre bölünmesini teşvik ederek ur oluşumlarına neden olur. Bakteriler urların yüzeyinden tekrar toprağa karışırlar. Hastalık, bulaşık fidan ve topraklarla yayılmaktadır.

2. BELİRTİLERİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Hastalık meyve ağaçları ile, bazı orman ve park ağaçlarının köklerinde ve gövdenin toprak yüzeyine yakın kısımlarında görülür. Hastalığın yerleşim yeri ağaçların kök boğazı olmakla beraber, ender olarak kök ve toprak üstü aksamalarında da görülür. İnce ve derin köklerde hastalık hemen hemen görülmez. Kökler kalınlaştıkça ve kök boğazına yaklaştıkça hastalığın bulunma oranı artar.



Şekil 37. Kök kanseri'nin meyve ağacının kökünde meydana getirdiği ur.

Bakterinin bulunduğu yerdeki parankima hücrelerinin aşırı çoğalmaları sonucu başlayan hastalığın ilk belirtisi küçük urdur. Ur oluşumunun başlangıcında, urlar beyaz-ten rengi ve oldukça yumuşak olup, yara dokusundan (kallus) kolayca ayırt edilemez. Ur dokusu genellikle yara dokusundan daha hızlı gelişir. Urların dış yüzeyindeki hücrelerin çürümesiyle urların rengi koyu kahve-siyaha dönüşür. Bazı urlar kolaylıkla parçalanabilirler ve bitki dokusundan kolaylıkla ayrılabilirler. Bazı urlar ise, daha odunsu ve sert yapıdadırlar. Urların boyutları fındık büyüklüğünden 30 cm çapa kadar değişebilir. Urların bazıları tümüyle çürüyerek aktivitesini yitirirken, bazıları takip eden sezonda herhangi bir yüzeyinden tekrar taze gelişimler gösterebilir (**Şekil 37**).

Hastalık, bitkilerde ur oluşumu dışında, bodurlaşma, küçük ve klorotik yaprak çıkarma gibi belirtilere de neden olur. Hasta bitkiler olumsuz çevre koşullarına, özellikle kış zararlanmalarına çok daha duyarlıdırlar. Kök boğazında veya ana köklerinde ur bulunan bitkiler zayıf gelişirler ve verimlerinde düşüş meydana gelir. Ağır enfekteli bitkiler ölebilir.

Fidanlıklarda ise fidanların kök boğazında ve köklerinde fındık veya ceviz büyüklüğünde urlar görülür. Urlar başlangıçta krem renkli olup, sonra esmerleşir ve yüzeyleri çatlar. Hastalığa şiddetli yakalanan fidanlar iyi gelişemezler. Genç ağaçlar enfeksiyondan çok etkilenirler ve kısa sürede kururlar. Yaşlı ağaçlar ise, az ve kalitesiz meyve verirler.

Dünyada ve ülkemizde yaygın olarak bulunmaktadır.

3. KONUKÇULARI

A.tumefaciens, 60'dan fazla familyaya dahil 600'den fazla otsu veya odunsu bitki türünü hastalandırabilmektedir. Ancak doğada, çoğunlukla sert ve yumuşak çekirdekli meyve ağaçlarında, böğürtlen ve güllerde görülmektedir.

4. MÜCADELESİ

4.1. Kültürel Önlemler

- Ağır ve su tutma kapasitesi yüksek olan topraklarda fidanlık ve meyve bahçesi tesisinden kaçınılmalı, eğer tesis kurulmuşsa drenaj kanalları açılmalıdır.
- Fidanlık kurarken önce fidanlık toprağının bu bakteriyle bulaşık olup olmadığı kontrol edilmelidir. Bunun için ilkbaharda iyi işlenmiş toprağa 1-2 yaşında, kökleri tıraş edilmiş ve temiz şeftali çöğürleri 1-3 m aralıklarla dikilir. Sonbaharda çöğürler sökülerek köklerde ur olup olmadığı kontrol edilir. Çöğürler bulaşık çıkarsa, bu toprakta fidancılık yapılmamalıdır.
- Üretimde patojene dayanıklı anaçlar seçilmelidir. S-37 şeftali anacı, bazı Malling elma anaçları ve Japon kayısısı (*Prunus mume*) patojene dayanıklıdır. Ancak üretimde yaygın kullanılan M-7, M-9 ve M-26 isimli bodur elma anaçları hastalığa çok duyarlıdır.

- Hastalık belirtilerini taşımayan, kök ve gövde üzerinde aşırı büyüme ve genişleme gibi şüpheli belirtiler bulunmayan, sertifikalı çoğaltım materyalleri kullanılmalıdır.
- Tesis edilen bahçelerde hastalıklı bitkiler sökülerek imha edilmelidir.
- Sökülen ağaçların çukur çevresine 40 cm derinlik ve 20 cm genişliğinde tecrit çukuru açılarak içerisi sönmemiş kireçle doldurulmalıdır.
- Uurların henüz az ve küçük olduğu bitkilerin kök boğazları açılarak ur dokuları çıkarılmalı ve yara yerlerine %5'lik bakır sülfat eriyiği sürülmelidir.
- Hastalığın görüldüğü yerlerde en az 5 yıl süreyle yeni bahçe tesis edilmemelidir. Mısır, buğdaygiller, soğanlı bitkiler, yonca ve kuşkonmaz gibi bitkilerle 5 yıllık ekim nöbeti uygulanmalıdır.
- Bakım işlemleri sırasında bitkileri yaralamaktan kaçınılmalıdır.
- Toprak altı zararlıları ile mücadele edilmelidir.

4.2. Biyolojik Mücadele

Kök kanserine karşı kiraz ve şeftalide, *Agrobacterium radiobacter* strain K1026 biyolojik mücadele ajanı olarak kullanılmaktadır. Bu biyolojik preparat ekim veya dikimden önce tohum, çöğür ve fidanlara uygulanabilmektedir. Koruyucu özelliğe sahiptir.

4.3. Kimyasal Mücadele

4.3.1. İlaçlama zamanı

Meyve ağaçlarında kök kanserine karşı ilaçlı mücadele, temmuz ve ağustos aylarında yapılır.

4.3.2. Kullanılacak bitki koruma ürünleri ve dozları

Bakanlık tarafından yayınlanan “Bitki Koruma Ürünleri” kitabında tavsiye edilen bitki koruma ürünleri ve dozları kullanılır.

4.2.3. Kullanılacak alet ve makineler

2-3 cm eninde boya fırçası ve steril bıçaklar kullanılır.

4.2.4. İlaçlama tekniği

Meyve ağaçlarındaki kök kanserine karşı, yazın birer hafta ara ile iki operasyonla tümörler dezenfekte edilmiş bıçakla iyice temizlenerek yara yerine %5 oranında gözyaşı eriyiği ve kuruduktan sonra da nebati katran fırça ile sürülür. Ağaçların kök ve kök boğazı tekrar toprakla kapatılır.