

## Virüsler ve Fajlar

Bakteriofaj olarak tanımlanan bakteri virüsleri, bakteri ve aktinomiset florasını kontrol altında tutarlar. Bakteriofajların bakteri popülasyonu üzerindeki etkileri olumsuz olabilir. Örn: Baklagil köklerindeki nodüllerde simbiyotik yaşayan *Rhizobium* bakterilerinin popülasyonu ve onun simbiyozu olan baklagil bitkilerinin gelişmesi zarar görebilir. Virüs'ler gerçek canlı unsurlar olmayıp çoğalmak için mutlak bir konak canlıya ihtiyaç duyarlar ve yaşam süreleri toprak koşulları ve çeşitlerine göre farklılık gösterir. Nemli topraklarda bu süre kuru alanlara göre daha uzundur. Toprak kuruduğu zaman inaktif duruma geçerler.

## Toprak Enzimleri

Mikroorganizmaların en önemli faaliyetlerinden biri organik maddenin mineralizasyonu yani kompleks organik maddeleri basit inorganik bileşiklere veya besin iyonlarına kadar parçalamalarıdır. Mikroorganizmaların kompleks organik maddelerden faydalanabilmeleri için ekzoenzimler salarak bu bileşikleri alabilecekleri büyüklükte basit bileşiklere parçalamaları gerekir. Toprakta bulunan enzimlerin büyük bir kısmı bu maksatla mikroorganizmaların dışarı saldıkları ekzoenzimlerle, mikroorganizmaların ölümünden sonra otoliz ile kısmen ya da tamamen

serbest hale gelerek toprağa karışmış enzimlerdir. Bu enzimler toprağın inorganik ve organik kolloidleri (kil ve humin maddeleri) tarafından absorbe edilir. Absorbe edilmiş enzimler dış etkilere karşı diğer enzimlerden daha dayanıklıdır. Aktivitelerini uzun süre koruyabilirler.

## **Protozoa ve Topraktaki Diğer Protistler**

Protista hayvan, bitki veya gerçek fungus olmayan bütün ökaryotların dahil olduğu parafiletik bir gruptur. Protist kelimesi burada hayvan, bitki veya fungus olmayan ökaryotları belirtmek için kullanılmaktadır. Bu kategori bu nedenle çok çeşitli mikroorganizmayı kapsamaktadır; civık mantarlar, ilkel algler ve protozoa gibi.

200.000 adlandırılmış protist türü olduğu tahmin edilmektedir. Bazı protist grupları sadece 1 veya birkaç cins veya tür içerirken diğerleri çok çeşitli organizasyonel tiplerde cins veya tür (hatta çok hücreli olanları da bulunur) içerir.

Toprak protistleri hala nispeten karakterize edilmemiş canlılardır. Bu bilgi eksikliğinin bir nedeni 3-600 µm arasında değişen boyutlarıdır.

## **Bitki Kökleri**

**Rizosfer** bitki kökleri ve köklerden yayılan bileşiklerden etkilenen toprak kısmıdır. Kökler ve kökten salgılanan bileşikler hem rizosfer hem de rizoplanedeki mikroorganizmalar için önemli substrat kaynağı sağlar ve mikrobiyal komunitenin yapısı üzerinde büyük öneme sahiptir.

**Rizoplane'de** bölgesel olarak bulunan mikrobiyal komünite kök epitelium hücreleri ile doğrudan bağlantılıdır ve muhtemelen böylece bitki hücreleri üzerinde en büyük etkiye sahip olurlar, su, gaz ve besin taşınması ve organik bileşiklerin sızması gibi.

Bitkilerin iç dokuları da bakteriler tarafından kolonize edilir; **endofitler**. Bu endofitler çok geniş bir bakteri grubunu ve ayrıca fungusları kapsar ve kök endofitleri ve konakları arasındaki özelleşme kök dışı birlikteliklerdekine benzerdir. Birçok endofitin bitki gelişimi ve sağlığına yararlı etkileri bulunmaktadır ve rizosfer bakterileri ile benzer mekanizmalarda görevlidirler.