

## Ekotoksikolojik testler

**A**LS tatlısu balığı *Poecilia reticulata* (gökkuşluğu balığı), su kabukluları - *Daphnia magna* (su piresi), yeşil alg *Desmodesmus subspicatus* (*Scenedesmus subspicatus*), ve Embryobionta *Sinapis alba* (beyaz hardal) tohumları üzerinde ekotoksikolojik testler yapmaktadır.

Laboratuvarımız tarafından yapılan diğer testlerimiz örneğin bioluminescent bakteriyel toksisite testi BBTT (Microtox) deniz bakterisi *Vibrio fischeri* üzerinde yapılmaktadır.



Raporlanan laboratuvar analiz sonucu numunenin akut toksisitesi hakkındaki bilgidir. Akut toksisite organizma içerisinde birkaç gün gibi kısa bir sürede bahsi geçen maddenin belirgin olumsuz etkileri tetiklemesidir. Orta (veya ortalama) letal konsantrasyon (LC/EC/IC50) olarak adlandırılır, örneğin organizmanın %50 ölüm, felç veya inhibisyon artışına neden olan konsantrasyondur.



### Ekotoksikolojik Testlerin Uygulama Alanları

- Endüstriyel atıklar ve çamur risk değerlendirmesi
- Çevreye zararlı kimyasal maddelerin ve kimyasal ürünlerin akut toksisite tayini
- İçmesuyu, yeraltı, yüzeysel ve atıksuların kirlilik toksisite risk tayini
- Zehirli maddelerin kazayla su kaynaklarına karışması durumunda ilk bilgilerin edinilmesi
- Arıtma proseslerinin veriminin değerlendirilmesi sırasında atıksu arıtma tesisi giriş ve çıkışlarında zehirlilik seviyesi belirlenmesi

### Atıklarda Ekotoksikolojik Testler

Ekotoksisite, bir veya daha fazla alanda akut veya gecikmiş tehlikeyi temsil eden atık karakteristikleridir. Atıkların zehirlilikleri belirli test organizmaları üzerinde ve atıksu sızıntılarının akut toksisite sonuçları üzerinden tayin edilir. Bu tayin, çözünebilir atık bileşiklerinin bulunduğu ve böylece sulu ortamda etkili organizmaların bulunduğu yerlerde atıkların su ile teması sırasındaki etkilerini temsil etmektedir.



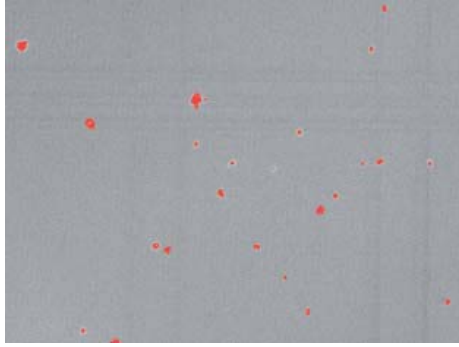
### Ekotoksikolojik Test Örnekleri

#### Biyoluminescent Bakteriyel Toksikite Testi

BBTT test ölçütü deniz bakterisi *Vibrio fischeri*'nin luminesansının (ışık emisyonu) numunenin hangi kültüre belirli bir miktarda eklendiği orana kadar azalmasına dayanır. Luminesans, bir luminometre kullanılarak numune eklenmeden önce ve ekledikten sonra ölçülür.

Sonuçlar ışık emisyon inhibisyon yüzdesi (veya numunenin ışık emisyonunu artırıcı maddeler içermesi durumunda uyarı) olarak belirtilmektedir. Eğer inhibisyon 20% veya 50%'yi geçerse, EC20 veya EC50 değerleri, çeşitli biçimlerde seyreltilmiş numunenin inhibisyon değerlerinden ayrı ayrı hesaplanabilmektedir.

BBTT (Microtox) testini yürütmek için laboratuvarımız yeni bir cihaz kullanmaktadır. Test bir numunenin, karmaşık akut toksisite testlerinden önce, toksisitesinin ön tayini için uygundur. BBTT sonuçları en hassas test olan *Daphnia magna* su piresi testi sonuçlarına çok yakın çıkmaktadır. Bu nedenle, diğer organizmalarla yapılan testlerin pozitif / negative sonuçlarını göstermektedir, böylece bu testlerde zaman ve para tasarrufu yapılmaktadır.



### Yeşil Alg Testi

Hücrelerin yoğunluğu (yeşil alg sayısı - şekilde kırmızı ile işaretli) otomatik hareket eden mekanizmalı ve değerlendirme programı içeren bir floresans mikroskop kullanılarak tayin edilmektedir.

Tek hücreli yeşil alg (*Desmodesmus subspicatus*) testinin temeli bunların büyüme inhibisyonunun tayinine dayanmaktadır. Algler uygun numunenin test edildiği konsantrasyonları içeren bir kültür ortamı içine ekilir; konsantrasyon dizileri büyüyen ortamın belirli hacimleri, test edilecek numune ve katlanarak büyüyen alg hücresi inokülümü karıştırılarak hazırlanır.

Analiz edilen setler  $72 \pm 2$  saat inkübe edilir, bu sırada en az 24 saatte bir analiz edilen her bir solüsyondaki hücre yoğunluğu ölçülür. Inhibisyon / uyarı aynı koşullarda kontrollü olarak büyütülen kültürlerin büyüme oranının artış / düşüşü ile karşılaştırılarak değerlendirilir.

### Kalite

Laboratuvarlar CSN EN ISO/IEC 17025:2005 standardına uygun olarak laboratuvar test gereksinimleriyle karşılaşmaktadırlar. Tüm laboratuvar faaliyetlerinin performans kalitesini de içeren Geçerli Akreditasyon Sertifikası no. 1163 Czech Accreditation Institute tarafından firmamız adına verilmiştir. Akreditasyon Sertifikası'nın Eki; test metodlarındaki esneklikler ve atıklar, su ve kimyasal maddelerin ekotoksisite testlerini de içeren, onaylı numune matrislerinin tüm akredite testlerinin listesini içermektedir.

### Rakamlarla Ekotoksikolojik Testler

2007 senesinde, ALS Laboratuvarlarında (yönetmeliklere uygun olarak) binlerce atık numunesi, yüzlerce su numunesi (su piresi ve yeşil alg testleri ile) ve yüzlerce su ve sızıntı numunelerinde (BBTT testleri) ekotoksikoloji analizi yapılmıştır.

