

# Biyoluminensens Yöntemi <sup>1</sup>

Velittin GÜRGÜN, A. Kadir HALKMAN

## 01. Genel Bilgiler

Metabolizma sırasında hücreler adenozintrifosfat (ATP)'da depolanan yüksek enerjili fosfat bağları meydana getirirler. Sadece mikroorganizmalar değil, yaşayan bütün hücreler ATP içerirler. Bakteri hücrelerinde ATP, hücre öldüğü zaman kaybolur. Aç hücrelerde ATP, ölümden önce çok azalır. Bütün yaşayan hücreler ATP içerdikleri için, bir sistemde ATP'nin kantitatif olarak belirlenmesi ile bakteri sayısı saptanabilir.

Yöntemin esası, ATP'nin lusiferin ile lusiferaz enzimi ve magnezyumun katalizörlüğü altında reaksiyona girmesi, bu reaksiyon sonucu meydana gelen lusiferil odenilat kompleksinin oksijen ile birleşerek bu kez oksilusiferin, CO<sub>2</sub>, AMP ve ışık meydana getirmesidir. Ateş böceği reaksiyonu veya biyoluminensent reaksiyonu olarak da bilinen bu reaksiyon sonucu meydana gelen ışık bir fotometrede 10<sup>-12</sup> g ATP/litre duyarlıkla ölçülebilir.

1 molekül ATP 1 ışık fotonu (parıldaması) meydana getirir. Bakterilerin gelişme sürecinde hücre başına ATP miktarı oldukça sabit ve hücre başına 4,7X10<sup>10</sup> µg ATP 'dir. Böylece çok az sayıdaki canlı hücreler dahi bu sistemle belirlenebilir.

ATP ölçülmesi için çeşitli ticari firmalar tarafından Luminessens Biometer aletleri imal edilmektedir. Bu yöntem saf bakteri kültürlerinde başarı ile uygulanmakla beraber sistem oldukça yüksek bit maliyeti gerektirmektedir. Gıda maddelerindeki bakteri sayılarının belirlenmesinde ise ATP tayini yönteminin bazı zorlukları vardır. Gıda maddelerinde, bakteri ATP 'sinden başka gıda maddesinin kendisinden gelen ATP'ler de bulunabilir ve öncelikle bunların ortamdaki uzaklaştırılması gerekir. Gıda maddesinde bakterilere ilaveten maya ve küfler de varsa bunlar bakterilere oranla hücre başına daha fazla ATP içerirler. Dolayısı ile ATP tayin yöntemi gıdalardaki bakteri sayılarının belirlenmesinde saf kültürlerdeki gibi başarılı bir şekilde kullanılamamaktadır.

---

<sup>1</sup> "[Mikrobiyolojide Sayım Yöntemleri](#); 2. Baskı. Prof. Dr. Velittin Gürgün, Doç. Dr. Kadir Halkman. 1990. Gıda Teknolojisi Derneği Yayın no 7. Ankara" adlı kitaptan derlenmiştir.