

4004-DOĞA EĞİTİMİ VE BİLİM OKULLARI DESTEKLEME PROGRAMLARI GELECEĞİN BİYOTEKNOLOGLARI ARANIYOR

3. HAFTA: EKZOPOLİSAKKARİT (EPS) ÜRETİMİ VE EKSTRAKSİYONU

ÖZET

Mikrobiyal ekzopolisakkaritler (EPS) birçok mikroorganizma tarafından üretilerek dış ortama salgılanan karbonhidrat yapısındaki biyopolimerlerdir. Mikroorganizmaların sentezledikleri EPS'ler hücre içi, hücre duvarı ve hücre dışında yer alabilmektedir. Bu deneyde de asıl amaç mikrobiyal ekzopolisakkaritlerin üretimini sağlamak ve ortamdan ayırabilmektir. Bunun için ilk öne teorik eğitim alınmış sonra da hocaların gözetiminde deney uygulanmıştır. Ayrıca sadece deney yapılmamış, Quorum Sensing hakkında da bilgi sahibi olunup tartışılmıştır.

YÖNTEM

Aşı kültürü besiyortamı hazırlığı (Malt brothbesiyerinde) ve inkübasyon Enzim üretim besiyortamı hazırlığı (Modifiye Vogelbesiyerinde) İnkübasyon sonrası aşı kültüründen vogel ortamına inokülasyon ve inkübasyon İnkübasyon sonrası filtrasyonla polimer ortamından süpernatantın elde edilmesi EPS olduğu düşünülen kültür süpernatantı Etanol presipitasyonu EPS elde edilmesi Deneyin yapılışı: Aşı kültürü olarak Malt Brothbesiyerinde 24 saat 30°C 'de 150 rpm çalkalama hızında büyütülen fungus EPS üretim ortamına %2 v/v oranında EPS üretim ortamına ekilir ve 7 gün 30°C'de 150 rpm inkübasyona bırakılır. İnkübasyon sonrasında etanol presipitasyonu yapılarak EPS elde edilir.

SONUÇ

Mikrobiyal EPS'ler, çeşitli biyolojik özelliklerinden dolayı özellikle gıda, süt ve kozmetik endüstrileri gibi çeşitli endüstrilerde oldukça fazla ilgi görmektedir. Aynı zamanda, tıp ve ilaç endüstrilerinde de kullanılmakta ve kontrollü ilaç salınımlı formülasyonda önemli araçlar haline gelmiştir. Yapılan araştırmalarda EPS'lerin bağışıklık sistemini geliştirici, kolesterolü düşürücü, antioksidan anti-diabetik, antiülser ve antitümör etkisinin olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmada mikrobiyal ekzopolisakkarit üretimi sağlanmış, ekstraksiyonu yapılmıştır.

GİRİŞ

Ekzopolisakkarit (EPS)'ler mikroorganizmaların buldukları ortama salgıladıkları monosakkaritlerin yüksek molekül ağırlığına sahip, geri dönüşebilen, çevre dostu doğal polimerleridir. EPS, dallanmış, tekrarlanan şeker birimlerinden veya şeker türevlerinden oluşmaktadır. Bu şeker üniteleri değişen oranlarda bulunabilmekte ve ağırlıklı olarak D-glukoz, D-galaktoz, N-asetilglukozamin, N-asetilgalaktozamin ve L-ramnozdan oluşmaktadır. Temel olarak tekrarlayan birimlerin bileşimine ve biyosentez yoluna bağlı olarak EPS'ler homopolisakkarit (HoPS) ve heteropolisakkarit (HePS) olarak incelenmektedir. HoPS'ler tek tip monosakkaritten, HePS'ler ise farklı tip monosakkaritten oluşur. EPS, mikroorganizmayı kurumadan, fagositozdan, faj etkisinden korur; ısı, ışık, ses gibi stres ortamında bariyer görevi görür. Endüstriyel amaçla üretilen EPS'ler genellikle gıda, kozmetik, petrol, kimya gibi alanlarda kullanılmaktadır. Mikrobiyel ekzopolisakkaritler gıdalarda stabilizatör, emülgatör, jelleştirme ajanı, nem tutucu, kıvam verici gibi amaçlarla kullanılmaktadır. Bakterilerin birbirleri ile iletişime girdikleri ilk olarak Fuqua ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada gösterilmiştir. Normalde deniz suyunun mililitresinde 100'den az sayıda bulunan ve ışımaya yapmayan iki deniz bakterisi olan Vibrio harveyi ve Vibrio fischeri bazı deniz balıklarının ışık organellerinde yerleştiğinde ve yüksek yoğunluğa ulaştıklarında çevreye ışık saçabilmektedirler. Bakterilerin, bu özelliği ortama salgıladıkları bazı moleküllerin ortamdaki yüksek yoğunluğunu hissederek kazandıkları öne sürülmektedir. Bu sonuçlardan yola çıkılarak, bakterilerin bazı moleküllerin yardımı ile ortamdaki bakteri yoğunluğunu hissetmesine "quorum sensing" (QS) denilmektedir. Biyofilm oluşum sürecinde QS molekülleri adezyonda, mikrokolonilerin oluşumunda ve sonrasında biyofilm içinde kanalcıklar açmak suretiyle biyofilmden kopan mikro-organizmaların bir başka yere gidip tutunmasında görev almaktadırlar.

DANIŞMAN ÖĞRETMEN
Hacer SARIKOÇ

BULGULAR



HAZIRLAYANLAR
Dilay SEZER Kayra TIRPANCI

ÖNERİLER

Bakterilerin kendi aralarında iletişim kurarak kendilerini gelecek tehlikelere karşı koruduğu bilinmektedir. Bakteriler kendilerini bu şekilde ilaçlara karşı koruyabilmekte ve uygulanan tedaviden cevap alamayabilmektedir. İlaçlar hastalığı giderirken aynı zamanda hücrelere de zarar vermektedir. Bunlar göz önüne alındığında hastalıkların tedavisi, bakterilerin arasındaki iletişimi keserek kendilerini savunmasız bırakmak olabilir.