

ENZİMLER

Enzimler;

- Canlı hücreler tarafından oluşturulan ve kimyasal reaksiyonları spesifik olarak katalizleme yeteneğinde olan protein yapısındaki maddelerdir.
- Hücredeki işlevlerinin yanı sıra (*in vivo*) hücre dışında da yani *in vitro* koşullarda da aktivite göstermektedirler.
- Bir canlıdaki parçalanma ve yapım (sentez) reaksiyonlarının tümü enzimlerin katalitik aktiviteleri ve yöntemleriyle gerçekleşmektedir.
- Enzimlerden gıda, ilaç ve kimya endüstrisinde , dericilik, boya ve temizlik maddeleri üretimi gibi özel konularda, biyoloji ve biyoteknoloji bilim dallarında tıp, tarım ve veterinerlik alanlarda yaygın olarak yararlanılmaktadır.

- Enzimler yalnızca canlı hücreler tarafından sentezlenir.
- Bu enzimlerin bir kısmı hücre içinde kalır ve burada fonksiyon gösterir. Bu tip enzimlere **intraselüler** (hücre içi) enzimler denir.
- Bir kısım enzim ise, hücre içinde sentezlendikten sonra hücre dışına salınır ve burada (hücre içinde yer aldığı ortamda) fonksiyon gösterir. Bunlara **ekstraselüler** (hücre dışı) enzim denmektedir.
- Enzimlerin katalizlediği reaksiyonlara etki ettikleri ana madde ve madde grupları substrat olarak adlandırılır.

- Bir enzim belli bir substrat veya substrat grubu üzerinde etkili olup belli bir reaksiyonu katalizler. Dolayısıyla enzimler substrata ve katalizlediği reaksiyona spesifiktirler. Diğer bir deyişle substratına ve katalizlediği reaksiyona spesifiktir.
- Polimer özellikteki maddelerin (nişasta, pektin vb.) parçalanmasını katalizleyen enzimler iki gruba ayrılıp incelenmektedir.
- Bunlardan **eksoenzimler**, polimerlerin uçlarındaki bağları spesifik olarak parçalarken, **endoenzimler** molekül içi bağları seçerek parçalar.
- **İzoenzimler (izozimler)**, aynı organizma tarafından sentezlenen ve kalitatif olarak aynı enzimatik aktiviteyi gösteren enzimlerdir. İzozimlere organizmada sık rastlanılmaktadır.
- **Ribozimler** RNA dan oluşan ve spesifik olarak aynı RNA veya farklı RNA ve DNA daki fosfodiester bağlarının yavaşça hidrolizini gerçekleştiren maddelerdir. Ribozimler protein yapısında olmayan ancak enzim gibi davranan ayrıcalıklı maddelerdir.

Enzimlerin Diğer Katalizörlerden Farkları;

- Katalizörler; reaksiyona dahil olmaksızın reaksiyon hızını arttıran maddelerdir.
- Reaksiyonun bir parçasıdır ancak reaksiyon bitiminde reaksiyon ürünleri arasında hiç bozulmadan yer alırlar.
- Enzimleri diğer katalizörlerden ayıran önemli farklar;
- Enzimlerin reaksiyonları katalizlemesi (reaksiyon hızını arttırması) diğer katalizörlerden çok daha hızlıdır.

- Gıdalardaki enzimlerin pek çoğu ise gıdada istenmeyen değişikliklere yol açarak bozulmalara neden olmaktadır. Gıdanın yapı, tat- aroma, koku ve renginde istenmeyen değişimlere neden olabilmektedir. Örneğin; yağların acılaşması (ransidite) ve meyve sebzelerin enzimatik esmerleşmesidir. Yağların acılaşması lipaz enzimleri tarafından olmaktadır. Bitkilerdeki esmerleşme olayı ise kimi bitkilerde (elma, muz, mantar, patates vb.) doğal olarak bulunan polifenol oksidaz enzimleri tarafından gerçekleştirilmektedir.

Ticari Enzim Üretimi

- Ticari enzim üretiminde bitkisel ve hayvansal kaynaklar (organ, doku ve sıvıları) ile mikroorganizmalardan (kültürlerinden) yararlanılmaktadır.
- Mikroorganizmalar enzim üretiminde çok sık başvurulmuş kaynaklardır. Bunun belli başlı birkaç nedeni vardır. Herşeyden önce mikroorganizmaların jenerasyon süreleri çok kısadır ve bu nedenle de gelişimleri için geçen süre çok azdır.
- Gelişim ortamlarını kontrol etmek ve ortam koşullarını değiştirmek çok kolaydır.
- Gelişimleri için büyük alanlara ihtiyaç duyulmaz, elde edilmeleri kolay ve ekonomiktir. Bitkisel ve hayvansal kaynaklardan enzim eldesin de daha fazla bitki ve hayvan materyaline ihtiyaç vardır. Bitki ve hayvan materyalinin sağlanmasında zorluklara karşılaşılar.
- Ticari enzim üretimindeki iki temel işlem basamağı izolasyonu ve saflaştırılmasıdır. Enzimler ilk aşama bitki, hayvan veya mikroorganizma kaynağından izole edilmekte ve daha sonraki aşama da saflaştırma yoluna gidilmektedir. Ticari enzimler amaca ve isteğe uygun olarak ya saf ya da kısmi saf preparatlar halinde hazırlanıp kullanma sunulmaktadır.

Süt ve süt ürünleri endüstrisinde kullanılan enzimler

Enzimler	Fonksiyonu
Kimozin	Süt koagülasyonu (rennet pudingleri için)
Kimozin, fungal proteazlar	Cottage peynirleri ve kalıp peynirler için
Proteazlar	Peynirlerde tat- koku geliştirme, olgunlaştırma süresinin azaltılması
Lipazlar	Peynirlerde tat- koku geliştirme, olgunlaştırma süresinin azaltılması
Sülfidri oksidaz	Pişmiş tat- kokusunu uzaklaştırmak
β – Galaktosidaz	Laktozu uzaklaştırmak
Mikrobiyal proteazlar	Soya sütünün koagülasyonu