**ENZİM ANALİZİ VE KULLANMA İZNİ**

* Alerjik özelliğinin tespit edilmesi
* Toksik özelliğinin tespit edilmesi
* Katalotik etkisinin belirlenmesi

**Enzim İmmobilizasyonu;** Suda çözünen ve çözeltide serbest hareket edebilen enzim moleküllerinin suda çözünmeyen reaktif polimer destekli materyaller kullanılarak hareketinin sınırlandırılmasıdır. (birden fazla enzimin ve hücrenin kullanılması sağlar.)

**Avantajları;**

1. Enzim birden fazla kere kullanılabilir. Enzim tekrar kullanıldığı zaman düşüş görünür ama immobilizasyonu nedeniyle düşüş görünmez.
2. İmmobolize enzimler çeşitli fiziksel ve kimyasal etkilere daha dayanıklıdır. (Kolayca denatüre olmuyor.)
3. Uzun süre kullanılır. (Süreklilik sağlanır.)
4. Serbest enzimlere kıyasla daha kararlıdır.
5. Ürün oluşumu kontrol altında tutulur ve birbirini izleyen çok basamaklı reaksiyonlar için uygundur.
6. İmmobolize enzimlerin reaksiyonları daha kontrollüdür.

 **Dezavantajları;**

1. İmmobolize olmayan enzimlerin aktivitesi %100 iken immolize enzim olanların aktivitesi %50-60 oranındadır.
2. Enzim taşıyıcıların maliyetinin yüksek olması
3. Arka arkaya uygulanan reaksiyonlarda kararlılık düşer.

 **İmmolize Hücrelerinin (mikroorganizma) Avantajları;**

1. Enzimlerin mikroorganizmalrın izole edilmesine ve saflaştırılmasına gerek yoktur.Bu işlem pahalı ve güç işlemlerdir.Enzim aktivitesinde düşüş olur.
2. Tutuklanmış enzimler,kendi doğal ortamlarında korundukları için daha kararlıdır.
3. Birden fazla enzime ihtiyaç duyulan çok basamaklı sistemler tutuklanmış organizmalarla gerçekleştirilebilir.
4. Mikroorganizma ortamına tek bir süzme işlemi ile tekrar kazanılıp kullanılabilir.

**Dezavantajları;**

1. Tutuklanmış mikrobiyel enzimler arzu edilmeyen reaksiyonları katalize edebilir.
2. Tutuklamada kullanılan bazı maddelerin Toksik etkisi ve difüzyonu kısıtlayıcı etkisiyle verim %50’ye düşebilir.

**İmmobolize Yöntemler;**

1. Fiziksel absorbsiyon
2. İyonik bağlama
3. Kovalent bağlama
4. Hapsetme
5. Mikro kapsülleme

 **Fiziksel Absorbsiyon**

 Atık sularda kullanılır. Arıtmada kullanılır. biyofilm oluşturulur. Ucuz ve basittir.(Avantajı)

 Absorbsiyon kolay bir şekilde ayrılabilir. (dezavantajı)

  **İyonik bağlama;** Katı destekleri enzimin iyonik bağlamasına dayanır.

 **Kovalent bağlama;** Enzim destek materyaline kimyasal bağla bağlanır.

  **Hapsetme;** Bu yöntemde enzim ya da hücre belirli bir jellerin içine hapsedilir.

 **Mikro kapsülleme;** Bu yöntemde enzim çok değişik boyutlarda yarı geçirgen zarlı yapay hücreler içinde hapsedilir.

**Starter Kültürler ve Enzimler;**

 Starter kültürler selekte (izole) edilmiş tanımlanmış ve çoğaltılabilir, mikroorganizmadan elde edilen saf veya karışık kültürlerdir. Starter kültürlerin kullanılma amaçları ürünün görünüş koku ve tadını iyileştirebilmek dayanıklılığını artırabilmek amacıyla yapılmaktadır. Starter kültürler ya laboratuarda çoğaltıldıktan sonra veya işletmede üretim anında doğrudan ilave edilebilir.

Enzimler ise tüm yaşayan hücrelerin önemli bileşenleridir ve böylelikle gıdalarda daha aktif ve kimi olaylarda katalitik rol oynamaktadır. Katalitik olarak etkili yüksek moleküllü protein maddeleri veya karbonhidratlar, lipitler ve/veya metaller ile ilişki halindedirler.