

# ENZİM VE MİKROBİYAL BİYOTEKNOLOJİ



# Raportör mikrobiyal proteinler

2

- Lux geni içeren plazmidler, füzyon proteinlerin üretiminde kullanılır.
- Gen ifadesini görünebilir kıldıkları için raportör genler olarak da adlandırılmaktadırlar.



# Mikroorganizmaların kullanıldığı uygulamalar

3

- Mikroorganizmalar normal vücut fonksiyonlarımız ve çevremizdeki birçok doğal süreçte rol alırlar.
- Bu canlılar besin ve ilaç endüstrilerinde ve çevresel atıkların giderilmesinde kullanılabilir.
- Mikroorganizmalar, peynir, ekmek, yoğurt, bira, şarap gibi pek çok yiyecek ve içeceğin yapımında kullanılmaktadır.



# Mikroorganizmaların kullanıldığı uygulamalar

4

- Tadı en iyi peynirler “**renin**” adlı enzim ile üretilmektedir.
- Eski yıllarda renin enzimi süt üreten hayvanların mide özularından elde edilmekteydi.
- Renin, sütün ana proteini olan kazein’i sindirerek çökmesine neden olmaktadır.
- 1980’li yıllarda rekombinant DNA teknikleri kullanılarak renin geni bazı bakterilere ve *Aspergillus niger* gibi funguslara aktarılmıştır.

# Mikroorganizmaların kullanıldığı uygulamalar

5

- Aktarımı gerçekleştirilen renin bu dönemden sonra “kimozen” olarak bilinmektedir.
- 1990 yılında kimozen, FDA'nın onayladığı ilk rekombinant besin katkı maddesi olmuştur.



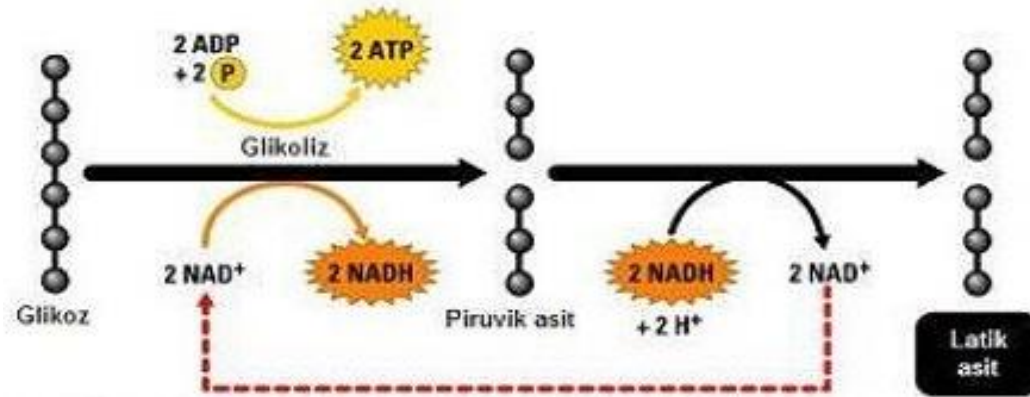
# Fermantasyon yapan mikroorganizmalar

6

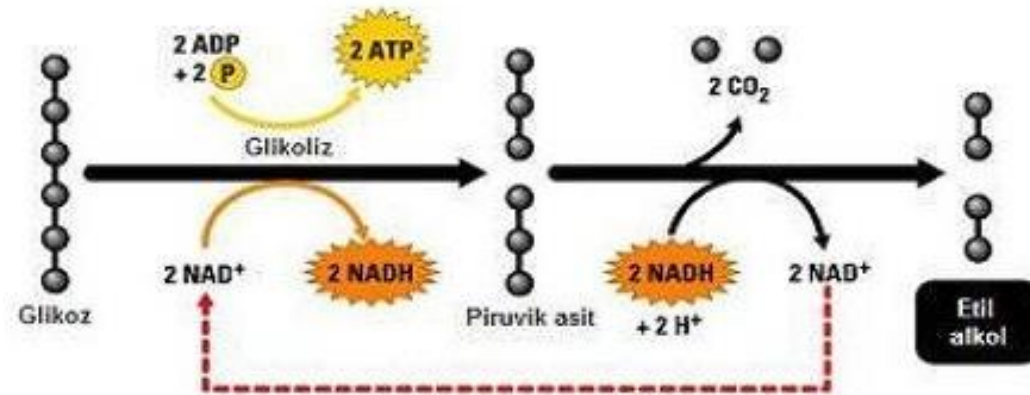
- Fermantasyon anaerobik şartlarda, glikoliz yoluyla ATP üretimini sağlayan önemli bir biyokimyasal süreçtir.
- Fermentasyon süreçleri sonucunda ekmek, şarap, bira, şampanya, yoğurt, peynir gibi önemli ürünler meydana getirilmektedir.
- En yaygın bilinen fermentasyon tipleri laktik asit fermentasyonu ve etil alkol fermentasyonudur.

# Fermantasyon yapan mikroorganizmalar

7



(a) Laktik asit fermantasyonu



(b) Etil alkol fermantasyonu

# Fermantasyon yapan mikroorganizmalar

8

- Peki mikroorganizmalar yiyecek ve içecekleri fermentasyonla nasıl üretebilmektedir?



# Fermantasyon yapan mikroorganizmalar

9

- Şarap üretimi için, maya ve ezilmiş üzümleri bir arada bulunduran büyük bidonlar ya da fermentörler kullanılmaktadır.
- Fermentasyon süreci kontrol altında tutulmakta ve alkol içeriği sürekli izlenmektedir.
- Böylelikle istenilen alkol oranı ve tat yakalanabilmektedir.
- Bazı şaraplar, farklı türdeki laktik asit bakterileri kullanılarak üretilir (Örn; *Oenococcus oeni*).
- Bu bakteri acı tada sahip malik asidi daha yumuşak bir tada sahip olan laktik aside dönüştürmektedir.
- Böylece şarap daha yumuşak bir tat ve aroma kazanmaktadır.

# Fermantasyon yapan mikroorganizmalar

10

- Yoğurt üretiminde en sık kullanılan laktik asit bakterileri şunlardır:
  - *Streptococcus thermophilus*
  - *Lactobacillus delbrueckii*
  - *Lactobacillus bulgaricus*
  - *Lactobacillus lactis*
- Yoğurt yapımı sırasında süte bu organizmaların aktif kültürleri ilave edilir.

# KAYNAK

11

- Michael A. Palladino , William J. Thieman  
Biyoteknolojiye Giriş Kitabı