

# Kullanılan Bazı Kaynaklar

- **Karbon kaynakları**
- Nisasta (mısır, buğday, patates, pirinç, arpa, yulaf nişastaları ve unları)
- Glikoz,
- Sakkaroz,
- Melas (Azot ,inorganik bileşikler ve vitaminler açısından da iyi ve ucuz bir besiyeridir)

## Yağlar:

- - Köpük önleyici
- - Zeytin, mısır, pamuk çekirdeği, soya çekirdeği, gibi bitkisel yağlar içerisindeki yağ asitleri, oleik ve linoleik asitler için karbon substrat

## Azot kaynakları

- İnorganik azot kaynakları
- Moleküler azot, nitrat, nitrit ve amonyak azot
- Amonyak, aynı zamanda fermantasyon ortamının pH'sını istenen seviyede tutmak için de kullanılır.
- En ucuz azot kaynağı **amonyum sülfat**

# Organik azot kaynakları-1

- Mikroorganizmaların büyük çoğunluğu azot kaynağı olarak organik azotu kullanılır.
- Amino asitler, pürinler, pirimidinler, üre, bitkisel ve hayvansal proteinler
- Endüstriyel fermantasyonlarda kullanılan, ekonomik önemi olan belli başlı protein kaynakları
- Çeşitli tohumların küspe, irmik ve unları, pamuk çekirdeği, yer fıstığı, bezelye, nohut ve benzeri baklagiller, soya fasulyesi, keten tohumu ve haşhaş tohumu

## Organik azot kaynakları-2

- Mısır şurubu ve kurutulmuş tozu
- Mısır gluteni
- Maya ekstratı
- Balık unları
- Kemik ve kan unları
- Protein ekstrat ve hidrolizatları (kazein, laktualbumin, laktoklobulin, baklagiller, et ve kan proteinleri, jelatin)

## Substratın pH'ı-1

- Ortamın pH'ı; elde edilen ürünün tipine, çeşidine, mikroorganizma türüne, tipi ve suşuna göre değişir.
- Genel olarak küf mantarları, mayalar ve laktik asit bakterileri zayıf asit ortamda, diğer birçok bakteri türü nötr ortamda gelişir.

## Substratın pH'ı-2

- pH < 2 olduğu ortamlarda mikroorganizmalar ölmese de büyük çoğunluğunun büyümesi engellenir.
- Kültürün büyümesi süresince ortamın pH değeri fark edilir şekilde değişmesine rağmen, hücre içerisindeki pH değeri nötre yakın ya da hemen altındadır.



## Substratın pH'ı-3

- Mikroorganizmalarda metabolik maddelerin oluşumu ortam pH'ı ile yakından ilişkilidir.
- *Aspergillus niger* pH 2-3.5 arasında sitrik asit oluştururken, zayıf asit ortamda glukonik asit, nötr ortamda ise oksalik asit üretir.

## Substratın pH'ı-4

- Fermantasyon boyunca ortam pH'ını asit, baz ve değişik tuzlar ilave edilerek ayarlamalar yapılır.
- Laktik asit üretiminde ortamda laktik asit üretimi sonucu yükselen asitlik, kalsiyum karbonat ve magnezyum karbonat gibi maddelerin ilavesi ile düşürülür

# Ortamın Sıcaklığı-1

- Genellikle biyoteknolojide kullanılan mikroorganizmaların çoğu orta sıcaklıkta çalışabilen mezofil karakterlidir.
- Ekmek mayası *Saccharomyces cerevisiae* 27-30° C

## Ortamın Sıcaklığı-2

- Laktik asit bakterilerinin *Streptococcus lactis*, *Lactobacillus pentosus* ve *Lactobacillus casei* 30°C, *Lactobacillus delbrueckii* ve *Lactobacillus bulgaricus* 45-50 °C
- Sitrik asit üretiminde *Aspergillus niger* 27-30 °C