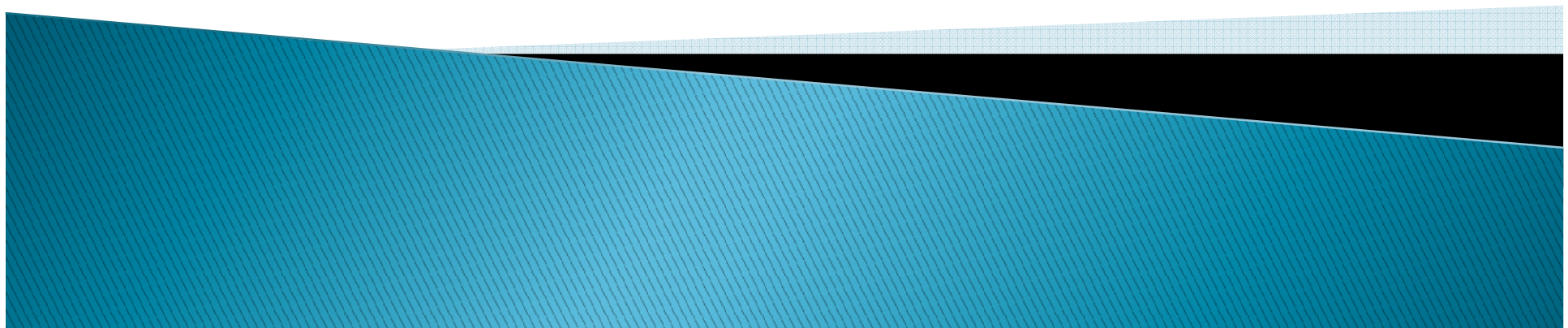


AZƏRBAYCAN DÖVLƏT İQTİSAD UNİVERSİTETİ

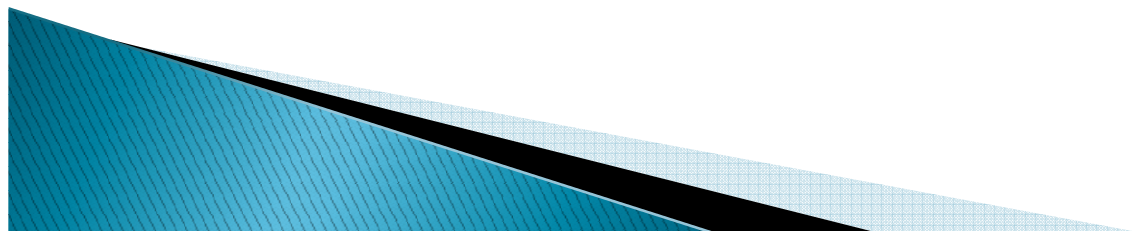
**KAFEDRA: QIDA MƏHSULLARININ
TEKNOLOGİYASI**

FƏNN: BİOTEXNOLOGİYANIN ƏSASLARI



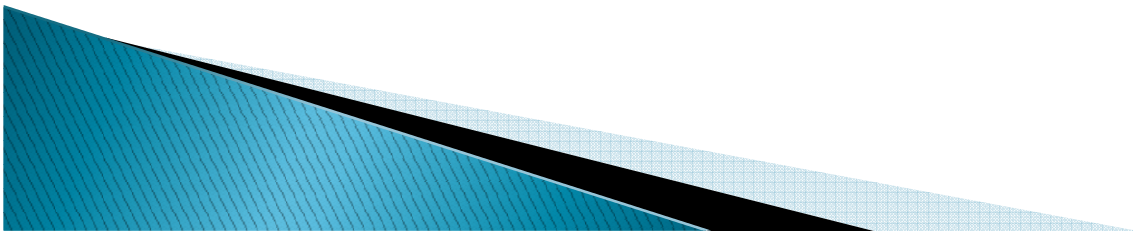
MÜHAZİRƏ 3: QICQIRMA PROSESLƏRİ VƏ ONLARIN QIDA SƏNAYESİNDƏ TƏTBİQİ

*Tərtib etdi: Dosent QƏDİMOVA NATƏVAN SƏFƏR
qızı*



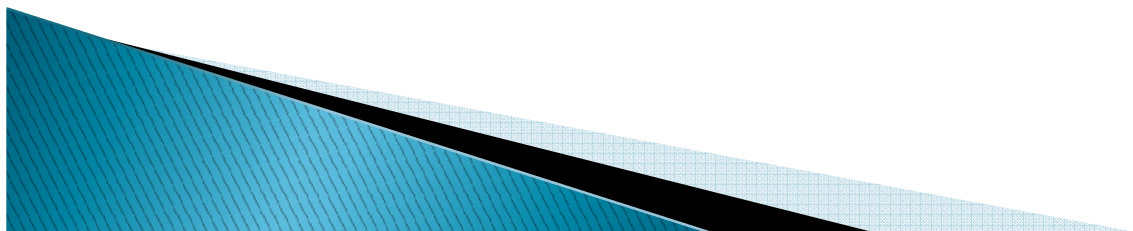
Plan:

- ▶ **Süd turşusu qıcqırması və onun tətbiq sahələri**
- ▶ **Tərəvəz və meyvələrin bioloji konservləşdirilməsi**
- ▶ **Yemlərin siloslaşması**
- ▶ **Ət və balıq sənayesində süd turşusu bakteriyalarından istifadə olunması**



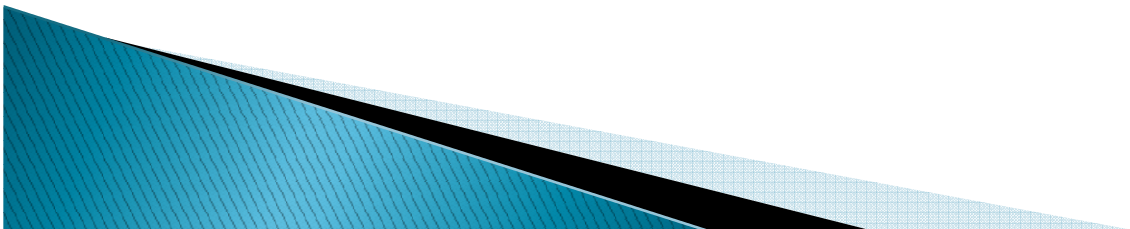
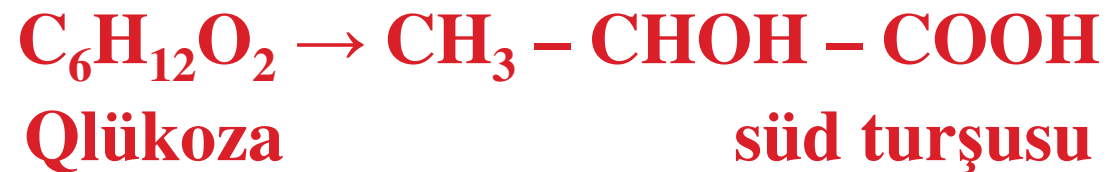
Ədəbiyyat

- ▶ Qənbərov X.Q., Abişov R.A., İbrahimov A.Ş. “Biotexnologiyanın əsasları”, Bakı-1994,-284s.
- ▶ Бекер М.Е., Лиепиньш Г.К., Райпулис Е.П. Биотехнология. – М.: Агропромиздат, 1990
- ▶ Голубев В.Н., Жиганов И.Н. Пищевая биотехнология. М.: ДеЛи принт, 2001 г.
- ▶ Елинов Н.П. Основы биотехнологии. – С.-Пб.: Наука, 1995.
- ▶ Неверова О.А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения. Новосибирск: Сиб унив. Изд-во, 2007.-415 с.
- ▶ Пищевая биотехнология: Книга 1/ Рогов И.А, Антипова Л.В., Шуваева Г.П. (гриф МО РФ) – глава 5 М.: Колос, 2004.



Süd turşusunun əmələ gəlməsi

- Homofermentativ bakteriyalar (*Streptococcus lactis*, *S. cremoris*) süd şəkəri laktozanı qıcqırdaraq əsas məhsul kimi süd turşusunu əmələ gətirirlər:



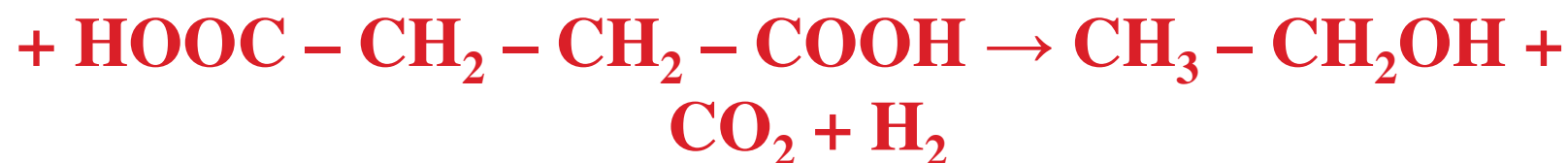
Heterofermentativ bakteriyalar (*S. citrovorans*, *S. paracitrovorus*, *S. diacetylacetis*) isə laktozanı qıcqırdıb süd turşusundan başqa əlavə məhsullar da əmələ gətirirlər:



Qlükoza

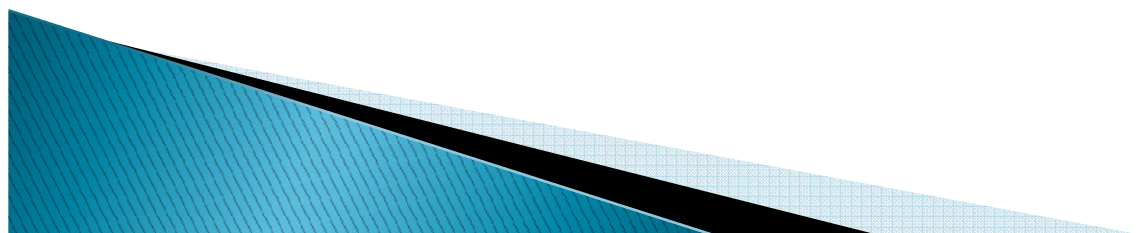
süd turşusu

sirkə turşusu



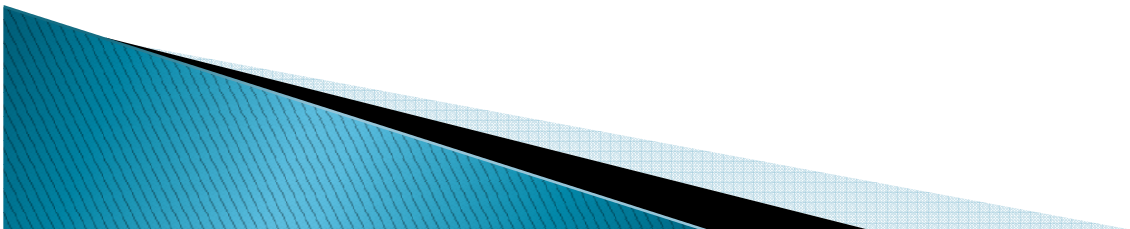
Kəhraba turşusu

etil spirti



Mayanın aktivliyinə təsir edən amillər

- ▶ *Turşu əmələgətirən bakteriyaların enerjisi;*
- ▶ *Bakteriyaların inkişafına təsir edən metabolətlərin əmələ gəlməsi;*
- ▶ *Bakteriyaların faqlara qarşı həssaslığı.*

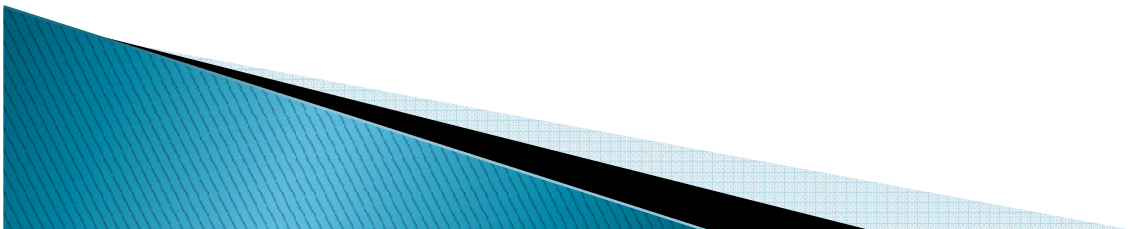


Süd qıcırmasından alınan məhsullar



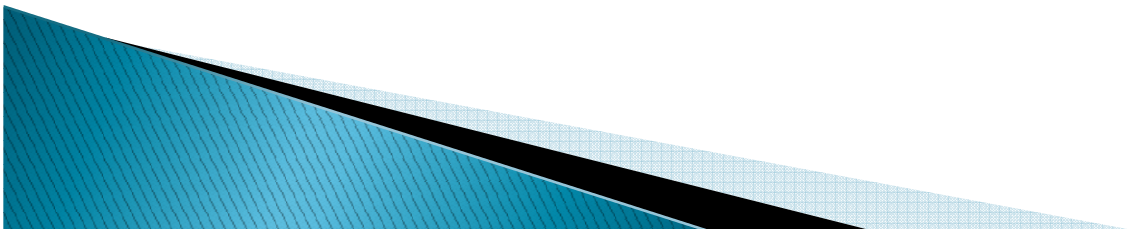
Siloslaşma mərhələləri

- ▶ **Birinci mərhələdə** çürüntü törədən aerob, sporlu və sporsuz bakteriyalar, bağırsaq çöpləri, maya göbələkləri və s. silosda qalmış hava qurtarana kimi çoxalırlar. Hava qurtardıqdan sonra tam anaerob şərait yaranır və nəticədə aerob bakteriyalar ölməyə başlayır, anaeroblar isə çoxalır.
- ▶ **İkinci mərhələdə** süd turşusu kokları (*Streptococcus faecalis*, *S. faecium*, *Leuconostoc mesentericus*) süd turşusu çöplərinə nisbətən üstünlük təşkil edirlər. Bu mərhələdə *Clostridium* cinsli anaerob bakteriyalar da inkişaf edirlər. Süd turşusu bakteriyalarının fəaliyyəti zamanı əmələgələn süd turşusunun toplanması və mühitdə rütubətin azalması xlostridiumun inkişafını tezliklə dayandırır. Silosun 8-15-ci günündən sonra süd turşusu bakteriyaları ilkin mikrobiotanı tamamilə sıxışdırır və silosda mikroorqanizmlərin ümumi miqdarı xeyli azalır.
- ▶ **Üçüncü mərhələdə** çox vaxt ancaq süd turşusu bakteriyalarına rast gəlmək olur. Son mərhələyə siloslaşmanın 30-60-cı günündə təsadüf edilir. Bu mərhələdə toplanan çoxlu süd turşusu bakteriyaların inkişafını dayandırır. Belə şəraitdə silos dəyişikliyə uğramadan uzun müddət qala bilər.



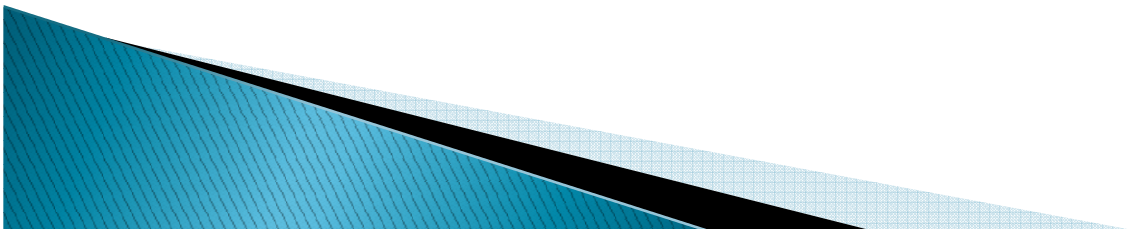
Silosun keyfiyyəti aşağıdakı əlamətlərə görə müəyyən edilir:

- ▶ *lamisə üzvləri ilə təyin:* a) silosun rəngi, b) iyi, v) mexaniki (fiziki) xassəsi;
- ▶ *biokimyəvi xassələri:* zülal, şəkər, yağ, vitamin və s. fizioloji aktiv maddələrin miqdarı, mühitin turşuluğu;
- ▶ *mikrobiotası;* süd turşusu, çürüntü, yağ turşusu bakteriyaları, maya və kif göbələklərinin miqdarı.



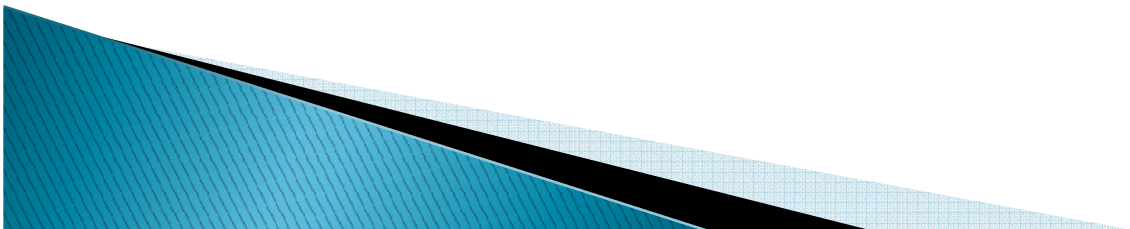
Keyfiyyətli silos aşağıdakı xassələrə malik olmalıdır:

- ▶ **Rəngi** – açıq qəhvəyi və ya sarımtıl;
- ▶ **İyi** – xoş turşməzə;
- ▶ **Mexaniki xassəsi** – yumşaldılmış;
- ▶ **Turşuluğu** – $\text{pH} = 4,2-4,4$;
- ▶ **Zülal** – 8-10%;
- ▶ **Mikrobiotası** əsasən süd turşusu bakteriyalarından təşkil olunması, yağ turşusu bakteriayaları isə olmamalıdır.



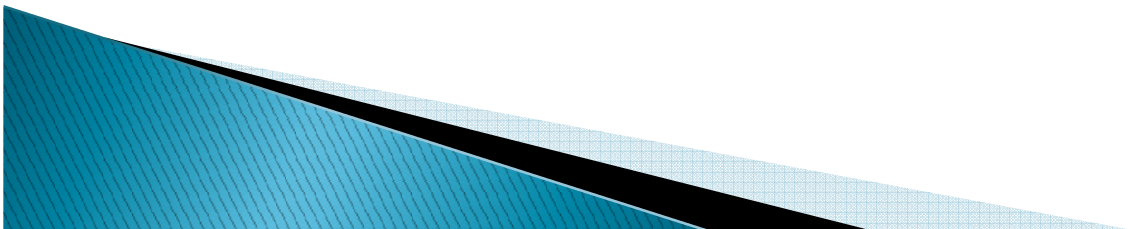
Çörəkbişirmə

- Çörəyə xoş dad və aromat verilməsində homo- və heterofermentativ süd turşusu bakteriyalarının rolu böyükdür. Məsələn, *Streptococcus diacetilactis* xəmirdə asetoin və diasetil aromatik maddələrini əmələ gətirir. Bu zaman alınan üzvi turşular çürüntütörədən, yağ və sirkə turşusu bakteriyalarının inkişafını dayandırır.



Ət sənayesində istifadə olunan süd turşusu bakteriyalarına olan tələblər:

- ▶ Şəkərləri fəal qıcqırtmalı;
- ▶ Qaz əmələ gətirməli;
- ▶ Geniş temperatur diapazonunda bitməli;
- ▶ Mühitin turşuluğu aşağı olmalı (əks halda məhsul xoşa gəlməyən dad alır);
- ▶ Arzuolunmaz mikroorqanizmlərin inkişafını tormozlamalı;
- ▶ Məhsula xoş dad və iy verən maddələr sintez etməlidir.



DİQQƏTİNİZƏ GÖRƏ MİNNƏTDARAM !

