

ЛЕКЦИЯ 16. БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПОЛУЧЕНИЯ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК.

1. Классификация пищевых добавок и БАД к пище. Гигиеническая регламентация применения пищевых добавок.
2. Получение пищевых красителей биотехнологическими методами на примере препаратов β -каротина.
3. Биотехнологические процессы получения интенсивных подсластителей и сахарозаменителей, усилителей вкуса.
4. Биотехнология получения консервантов на примере низина и пропионовой кислоты.

Классификация пищевых добавок и БАД к пище

1. ПД, снижающие калорийность пищи: пищевые волокна, микрокристаллическая целлюлоза, пектиновые вещества и т.п.;
2. ПД, улучшающие внешний вид, вкус, запах, цвет: ароматизаторы, подслащивающие вещества, отбеливающие вещества, красители и т.п.;
3. ПД, улучшающие консистенцию пищи: загустители, поверхностно-активные вещества, стабилизаторы и т.п.;
4. ПД, удлиняющие сроки хранения пищи: консерванты, антиокислители;
5. Радиопротекторы и энтеросорбенты экологически вредных веществ: пектиновые вещества, хитин и хитозан, лигнин, полисорб и т.п.;
6. ПД, повышающие питательную ценность пищи: концентраты и изоляты белка, аминокислоты, витамины, микроэлементы и другие;
7. Лечебно-профилактические добавки.

Технология получения препаратов β -каротина.

Технология концентрата предусматривает следующие операции:

- очистка молочной сыворотки от жира и казеиновой пыли,
- депротеинизация методом термокислотной или кислотнo-щелочной коагуляции;
- пастеризация депротеинизированной сыворотки и охлаждение до температуры инокуляции молочнокислых палочек и дрожжей 30-32 °С;
- внесение растворов питательных солей (сернокислого аммония – 0,8 %, фосфата калия однозамещенного – 0,3 %, сернокислого магния – 0,05 %);
- приготовление закваски молочнокислых бактерий на пастеризованном обезжиренном молоке (доза внесения 0,5-1,0 %) и рабочей культуры дрожжей (доза внесения 10-50 %) на среде, состав которой аналогичен составу производственной питательной среды;
- производственная ферментация при температуре 30-32 °С, рН 4,0-5,0, интенсивности аэрации 35-60 м³/м³*ч, максимальное накопление каротиноидов наблюдается за 96 часов культивирования;
- сгущение и сушка концентрата.

Биотехнологические процессы получения интенсивных подсластителей и сахарозаменителей

В настоящее время в мире освоено биотехнологическое производство четырех групп подслащивающих веществ:

- сахаристые крахмалопродукты;
- сиропы гидролизованной лактозы;
- сахарозаменители;
- интенсивные подсластители.

Технология получения сиропов гидролизованной лактозы

В промышленных условиях процесс ферментативного гидролиза лактозы реализуется с использованием следующих типов биокаталитических систем:

- биореакторы с однократным использованием препарата лактазы и ее последующей термической инактивацией;
- блочная аппаратура типа «биореактор – ультрафильтрационный модуль» с многократным использованием ферментного препарата за счет рециркуляции ультраконцентрата;
- проточные биореакторы колонного или тарельчатого типа;
- каскады последовательно соединенных аппаратов с полыми волокнами (возможно совмещение гидролиза с процессом ультрафильтрации молочной сыворотки);
- системы с инъекцией малых количеств стерильного растворимого фермента в асептических условиях в молочное сырье, подвергнутое УВТ-обработке, с последующим медленным протеканием гидролиза лактозы в молочных продуктах в процессе их хранения.

Схема технологической линии производства концентрата с гидролизованной лактозой

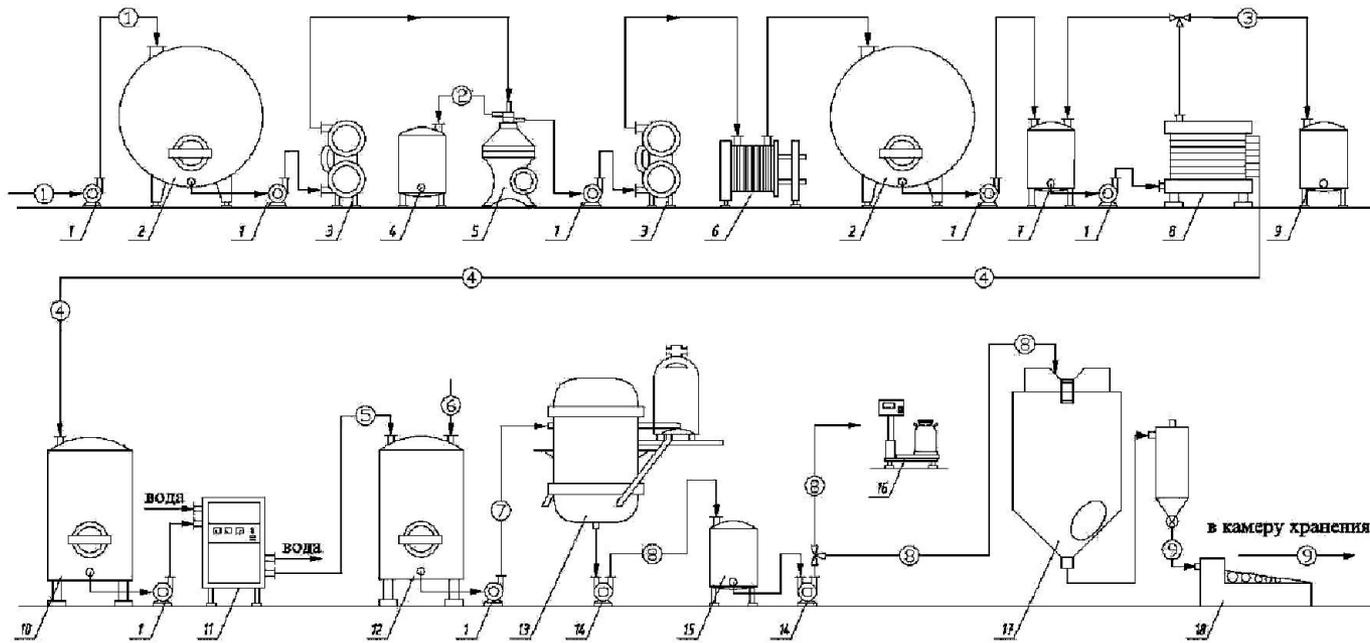


Рисунок 5.1- Схема технологической линии производства пищевого концентрата с гидролизованной лактозой

1 - насос центробежный; 2 - резервуар для хранения; 3 - трубчатый пастеризатор; 4 - ванна длительной пастеризации;
 5 - сепаратор сливоотделитель; 6 - пластинчатый охладитель; 7 - емкость промежуточная; 8 - ультрафильтрационная установка;
 9 - емкость для концентрата; 10 - емкость для пермеата; 11 - электроактиватор; 12 - емкость для гидролиза; 13 - вакуум выпарная установка;
 14 - ротационный насос; 15 - емкость для сгущенного концентрата; 16 - весы; 17 - сушилка распылительная; 18 - автомат для фасовки

① - Сыrovотка

② - Подсырные сливки

③ - Концентрат

④ - Пермеат

⑤ - Активированный пермеат

⑥ - Ферментный препарат

⑦ - Гидролизат

⑧ - Пищевой концентрат с гидролизованной лактозой

⑨ - Сухой концентрат