



# ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПИТАТЕЛЬНЫЕ СРЕДЫ

- ❑ Приготовление питательных сред.
- ❑ Режимы стерилизации питательных сред.
- ❑ Контроль качества питательных сред.
- ❑ Определение ростовых свойств питательной среды.



# ПИТАТЕЛЬНЫЕ СРЕДЫ:

- По исходным компонентам:
  - натуральные среды — готовят из продуктов животного и растительного происхождения (мясо, костная и рыбная мука, кормовые дрожжи, сгустки крови и др.)
  - синтетические среды — готовят из определённых химически чистых органических и неорганических соединений, взятых в точно указанных концентрациях и растворённых в воде.

# ПИТАТЕЛЬНЫЕ СРЕДЫ:

- По консистенции(степени плотности):
  - жидкие
  - полужидкие
  - плотные
- Плотные и полужидкие среды готовят из жидких, к которым прибавляют агар-агар или желатин. Кроме того, в качестве плотных сред применяют свёрнутую сыворотку крови, свёрнутые яйца, картофель, среды с силикагелем.

Некоторые микроорганизмы используют желатин как питательное вещество — при их росте среда разжижается.

# ПИТАТЕЛЬНЫЕ СРЕДЫ:

- По составу:
  - простые: мясопептонный бульон (МПБ), мясопептонный агар (МПА), питательный желатин;
  - сложные — готовят прибавляя к простым средам кровь, сыворотку, углеводы и другие вещества.

# ПИТАТЕЛЬНЫЕ СРЕДЫ:

- По назначению:
  - Основные — служат для культивирования большинства патогенных микробов. МПБ, МПА, бульон и агар Хоттингера, пептонная вода.
  - Специальные — служат для выделения и выращивания микроорганизмов, не растущих на простых средах.
  - Элективные (избирательные) — служат для выделения определённого вида микробов, росту которых они благоприятствуют, задерживая или подавляя рост сопутствующих микроорганизмов.
    - Жидкие элективные среды называют средами *накопления*.
  - Дифференциально-диагностические — позволяют отличить один вид микробов от другого по ферментативной активности.
  - Консервирующие — предназначены для первичного посева и транспортировки исследуемого материала.

# ПОДБОР СРЕД ДЛЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ:

- Жидкие для культивирования в ферментере;
- Плотные для культивирования в матрацах;
- Пористые субстраты для твёрдофазного культивирования.

# ПОДБОР СРЕД ДЛЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ:

- Ростовые свойства;
- Устойчивость к стерилизации;
- Агрегатное состояние;
- Себестоимость и доступность сырья;
- Стабильность свойств за **48 – 96** часов;
- Селективные свойства.

# ПРОЦЕСС ПРИГОТОВЛЕНИЯ в лаборатории:

- **Варка:** среды варят на открытом огне, водяной бане, автоклаве или варочных котлах.
- **Установление рН:** ориентировочно производят с помощью индикаторной бумаги, для точного определения пользуются потенциометром или компаратором. При стерилизации **рН** снижается на **0,2**, поэтому сначала готовят более щелочной раствор.
- **Осветление** производят, если при варке среды мутнеют или темнеют. Для этого используют белок куриного яйца или сыворотку крови.
- **Фильтрация** жидких и расплавленных плотных сред производят через влажный бумажный, ватный или матерчатый фильтры.
- **Разливают** среды не более чем на  $\frac{3}{4}$  емкости, так как при стерилизации могут намокнуть пробки и среды утратят стерильность.
- **Стерилизация:** режим стерилизации зависит от состава среды и указан в её рецепте.
- **Контроль.**

# ПРОЦЕСС ПРИГОТОВЛЕНИЯ на биопредприятии:

- В чистый ферментер загружаем сырье, наливаем воду.
- Варка среды **1 – 2** часа.
- Стерилизация **0,5 - 1** час (при необходимости).
- Установление **pH** автоматически после автоклавирования.
- Контроль.

# ОТБОР ПРОБ СРЕДЫ

- Сразу после приготовления **2** пробы;
  - Первая исследуется сразу;
  - Вторая хранится в холодильнике в течение не менее **24** часов;
- Через **24, 48, 72, 96** часов после приготовления;
- В конце срока культивирования по ТУ.

# КОНТРОЛЬ:

- **Ростовые свойства:**
  - По оптической плотности через **4 – 8** часов культивирования или автоматически в процессе культивирования;
  - По падению рН (закисление среды);
  - По образованию целевого продукта (лабораторно или автоматически).

# КОНТРОЛЬ:

- **Контроль контаминации культуры продуцента**
  - **Бакконтроль на плотных средах;**
  - **Контроль на конкурентный рост;**
  - **Контроль конверсии среды;**
  - **Контроль динамики рН;**
  - **Контроль динамики накопления целевого продукта;**
  - **И др.**

# ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ В ТУ

- **Источники сырья и состав новой среды;**
- **Метод приготовления исходного субстрата;**
- **Метод стерилизации субстрата;**
- **Аппаратный контроль качества среды;**
- **Условия заражения и культивирования;**
- **Методы аппаратного контроля накопления целевого продукта;**
- **Безопасность. Методы утилизация среды и продуцента.**