

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
ДИСЦИПЛИНЫ**

ФТД.02 КОЛЛЕКЦИИ КУЛЬТУР МИКРООРГАНИЗМОВ

Направление подготовки (специальность) 06.04.01 Биология

Профиль образовательной программы Микробиология

Форма обучения очно-заочная

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Тематическое содержание дисциплины.....	3
2.	Методические рекомендации по выполнению курсовой работы (проекта)....	5
3.	Методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий (контрольных работ)	5

1. Тематическое содержание дисциплины

1.1. Тема 1: «Основы микробиологической биотехнологии».

1.1.1. Перечень и краткое содержание рассматриваемых вопросов:

1. Основные методы культивирования микроорганизмов-продуцентов.

Культивирование продуцентов в промышленных условиях - ферментация.

Биотехнологические процессы можно условно подразделить на биологические, биохимические и биоаналогичные. Первые основываются на использовании эукариот, прокариот и эукариот; вторые – на использовании ферментов; трети – на химическом синтезе веществ, функционально близких или эквивалентных первичным и вторичным метаболитам.

По уровню структурной организации биообъекты могут быть представлены молекулами, организованными частицами, одноклеточными и многоклеточными особями; целыми организмами растений и животных.

По отношению к асептике различают нестерильные и стерильные производства.

По локализации биообъекта различают поверхностные и глубинные процессы.

Под поверхностными процессами понимают культивирование биообъектов на подложке из 3 питательных сред; глубинные процессы предусматривают погружение биообъектов в жидкие питательные среды.

По фазовому состоянию ингредиентов различают жидкофазные, твердофазные и газофазные процессы.

По условиям проведения процесса: одноступенчатые и двуступенчатые.

Виды полунепрерывного и непрерывного культивирования микроорганизмов.

Периодический процесс с подпиткой (полунепрерывный) используется для снижения эффекта ингибирования продуктами метаболизма и недостатком субстрата. Процесс осуществляют отъемно-деливным способом: при достижении определенной концентрации клеток, метаболитов или по истечении определенного времени определенную часть культуральной жидкости сливают и вносят такой же объем свежей среды. Непрерывные процессы. Различают два типа непрерывной (проточной) ферментации.

1.2. Тема 2: «Коллекция культур микроорганизмов».

1.2.1 Перечень и краткое содержание рассматриваемых вопросов:

1. Коллекция культур микроорганизмов-продуцентов лекарственных и профилактических препаратов.

Продуценты антибиотиков могут выделяться из разных субстратов: почвы, гниющих растений и животных остатков, илов, воды озер и рек, воздуха и других источников.

Основные этапы промышленного получения антибиотиков:

1. Стадия биосинтеза антибиотиков.
2. Стадия предварительной обработки культуральной жидкости, клеток микроорганизма и фильтрации.
3. Стадия выделения и очистки антибиотика.
4. Стадия получения готовой продукции, изготовление лекарственных форм, расфасовка.

В промышленной биотехнологии применяют 3 вида штаммов:

- 1) природные штаммы, улучшенные естественным и искусственным отбором;
- 2) штаммы, полученные в результате индуцированного мутагенеза;
- 3) генноинженерные штаммы.

Вакцины – класс препаратов, несущих антигенные признаки одного или нескольких возбудителей инфекционных заболеваний и предназначенных для создания

активного искусственного иммунитета с целью профилактики и лечения соответствующего инфекционного заболевания человека и животного.

Требования к вакцинам: 1. Высокая иммуногенность; 2. Ареактивность; 3. Безвредность; 4. Минимальное сенсибилизирующее действие.

Технология получения живых вакцин:

1. Получение апатогенного штамма продуцента и разработка условий его культивирования. В качестве штаммов продуцентов могут использоваться как бактерии (бактериальные вакцины), так и вирусы (вирусные вакцины).

Убитые вакцины

Это вакцины, изготовленные на основе инактивированных клеток продуцентов. Для их изготовления используют высокоиммуногенные штаммы-продуценты бактерий и вирусов.

Технология получения:

1. Отбор штаммов и разработка условий их культивирования.
2. Накопление биомассы клеток в биореакторе после предварительного внесения посевного материала.
3. Концентрирование биомассы и приготовление суспензии.
4. Инактивация клеток химическими методами или физическими методами.
5. Для вакцин, выпускаемых в жидком виде, добавление консерванта, фасовка, укупорка.
6. Для вакцин, выпускаемых в сухом виде – консервант не добавляют, массу фасуют во флаконы, лиофильно сушат и укупоривают.
7. Стандартизация.

2. Коллекция культур микроорганизмов-продуцентов микробного белка, липидов и ферментов.

Продуценты белка - бактерии, которые отличаются высокой скоростью роста и содержат в биомассе до 80% белка. Бактерии хорошо поддаются селекции, что позволяет получать высокопродуктивные штаммы.

Группу продуцентов белка составляют грибы. Они способны утилизировать самое разнообразное по составу органическое сырье: мелассу, молочную сыворотку, сок растений и корнеплодов, лигнин- и целлюлозосодержащие твердые отходы пищевой, деревообрабатывающей, гидролизной промышленности.

Источниками белковых веществ могут служить и водоросли.

Микроорганизмы - продуценты ферментов

Наиболее часто в качестве продуцентов амилолитических ферментов в спиртовом производстве используются плесневые грибы, реже — дрожжеподобные организмы и споровые бактерии.

Для получения амилаз широко применяют плесневые грибы рода *Aspergillus*, видов *niger*, *orizae*, *usamii awamori*, *batatae*; рода *Rhizopus*, видов *delemar*, *tonkinensis*, *niveus*, *japonicum* и др., а также отдельные представители *Neurospora crassa* и *Mucor*.

Дрожжеподобные организмы

Амилолитические ферменты синтезируют также некоторые дрожжи и дрожжеподобные грибы родов *Saccharomyces*, *Candida*, *Endomycopsis* и *Endomyces*.

Многие бактерии, способны синтезировать активные амилазы: *Bac. subtilis*, *Bac. diastaticus*, *Bac. mesentericus*, *Bac. cereus*, *Bac. polymyxa* и некоторые другие.

Номенклатура ферментных препаратов

Ферменты микробного происхождения применяются в спиртовом производстве в виде естественной культуры — сухой поверхностной или жидкой глубинной, а также в виде концентрированных препаратов.

Производственные способы культивирование микроорганизмов продуцентов ферментов: поверхностный и глубинный.

Первый способ, применяемый для культивирования плесневых грибов, характеризуется развитием мицелия на поверхности твердого или жидкого субстрата.

Глубинную культуру микроорганизмов выращивают на жидкой питательной среде при энергичной аэрации в герметически закрытых аппаратах и в стерильных условиях. Процесс полностью механизирован.

Технология получения микробных липидов

Под липидами подразумеваются все растворимые в неполярных растворителях клеточные компоненты микроорганизмов. Технологический процесс получения микробных липидов обязательно включает стадию выделения липидов из клеточной массы методом экстракции в неполярном растворителе (бензине или эфире). При этом получают одновременно два готовых продукта: микробный жир (биожир) и обезжиренный белковый препарат (биошрот).

Микроорганизмы - продуценты липидов

Типичными липидообразователями являются дрожжи *Cryptococcus terricolus*. Из других липидообразующих дрожжей промышленный интерес представляют дрожжи *C. guilliermondii*, утилизирующие алканы.

2. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы (проекта)

Не предусмотрено РП

3. Методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий (контрольных работ)

Не предусмотрено РП