

Аннотация курса
Промышленная микробиология
д.б.н. Пиневиц А.В.
Бакалавриат, 4 курс, 8 семестр
(экзамен - 3 зачетные единицы)

Тема 1. Предмет и история промышленной микробиологии. Специфика использования микроорганизмов и клеточных культур на производстве. Промышленный микробиологический процесс как культивирование с использованием продуцента, сырья и ферментера. Связь промышленной микробиологии с фундаментальной микробиологией, генетикой, биохимией и органической химией и инженерной технологией. Специфика ответа промышленной микробиологии на практические запросы общества (целесообразность, рентабельность). Микробиологическая промышленность конца XX – начала XXI в. Интуитивный этап (производство ферментированных пищевых продуктов в древнем мире, средневековье и новом времени). Изучение брожений. Получение глицерина и ацетона как не пищевых продуктов брожений. Овладение промышленным культивированием. Производство органических кислот и микробной биомассы. Наступление эры антибиотиков.

Тема 2. Продуценты, субстраты, ферментеры и производственные методы. Источники и ресурсы сырья, возобновляемое и не возобновляемое сырье. Источники углерода. Способы гидролиза полисахаридов. Источники азота. Конструкция ферментеров. Перемешивание, аэрация и поддержание температуры. Контроль стерильности. Выращивания посевного материала (закваски). Главная ферментация. Масштабирование. Периодическая, периодическая с подпиткой и непрерывная ферментация. Жидкостно-фазная и твердофазная ферментация.

Тема 3. Классификация целевых продуктов. Традиционные целевые продукты и целевые продукты нового поколения. Объем производства и стоимость главных целевых продуктов. Структура производственных затрат при получении целевых продуктов; специфика рыночной конъюнктуры.

Тема 4. Традиционная пища и микробная биомасса. Хлебопечение. Спиртные напитки (пиво, вино и др.). Молочнокислые продукты (йогурт, сыр и т.д.). Соления и квашения. Пищевые продукты юго-восточной Азии, получаемые методом твердофазной ферментации (темпе, соевый соус и др.). Белок одноклеточных. Бактериальные удобрения, инсектициды и вакцины. Вирусные инсектициды и вакцины.

Тема 5. Биополимеры и витамины. Тема 6. Первичные метаболиты. Концепция первичного, или генерального метаболизма. Классификация первичных метаболитов. Производство аминокислот (на примере глутаминовой кислоты и лизина).

Микробиологический метод разделения синтетического рацемата на энантиомеры. Биосинтез аспарагиновой кислоты с помощью иммобилизованных ферментов. Производство нуклеотидов и нуклеозидов.

Тема 7. Интермедиаты центрального метаболизма. Органические кислоты: продуценты и условия биосинтеза.

Тема 8. Вторичные метаболиты. Концепция вторичного, или специализированного метаболизма. Классификация вторичных метаболитов. Антибиотики.

Тема 9. Биологическая конверсия (2 часа). Феномен биоконверсии. Примеры биоконверсий (производство пищевого уксуса, стероидов и т.д.). Принципы и методы иммобилизации. Промышленное применение иммобилизованных клеток и ферментов.

Тема 10. Энергоносители (2 часа). Топливный этанол. Биогаз. Возобновляемые микробные углеводороды-суррогаты нефти.

Тема 11. Гидрометаллургия.

Тема 12. Биологическая очистка и биоремедиация.