

ПРОГРАМА ВСТУПНОГО ІСПИТУ
ЗА СПЕЦІАЛІЗАЦІЄЮ «БІОТЕХНОЛОГІЯ»
ІСТОРІЯ, ПРЕДМЕТ І ЗАВДАННЯ БІОТЕХНОЛОГІЇ

Відкриття мікроорганізмів Левенгуком. Використання процесів бродіння в давнину. Основоположна роль праць Пастера в розвитку промислової мікробіології. Праці Коха, братів Бухнерів, Виноградського, Надсона, Таусона. Історія організації виробництва гліцерину, ацетону, органічних кислот, спиртів, вітамінів, білкових продуктів. Початок виробництва антибіотиків. Розробка теорії безперервного культивування мікроорганізмів. Природа і різноманітність біотехнологічних процесів.

РІСТ І РОЗВИТОК МІКРООРГАНІЗМІВ

Параметри росту і аналіз даних про ріст мікроорганізмів

Чисельність популяції. Щільність популяції. Валова та питома швидкості росту. Час подвоєння біомаси. Економічний коефіцієнт.

Періодичні культури

S-подібний характер росту мікробної популяції. Характеристика фаз росту. Максимальна питома швидкість росту. Двофазність розвитку культур мікроорганізмів і її фізіологічні причини.

Безперервні культури

Ріст без зовнішнього лімітування (турбідостат). Блок-схема управління процесами безперервного росту мікроорганізмів. Ріст із зовнішнім лімітуванням (хемостат). Залежність питомої швидкості росту від концентрації субстрату.

Вплив факторів середовища на розвиток популяції

Обмеження росту концентрацією субстрату. Рівняння Моно, графічне аналітичне відображення. Вплив інгібіторів на ріст популяції. Рівняння Ієрусалимського.

ОСНОВИ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ВИРОБНИЦТВ

Поживні середовища і принципи їх приготування

Хімічні елементи клітин. Джерела вуглецю, азоту, кисню, фосфору. Джерела вітамінів і мікроелементів. Процес підбору оптимального поживного середовища для вирощування мікроорганізмів. Приготування і стерилізація поживних середовищ.

Одержання посівного матеріалу

Зберігання культур і розмноження посівного матеріалу в лабораторії. Одержання посівного матеріалу в цеху чистої культури.

Виробниче культивування

Поверхнєве і глибинне культивування. Ферментери і їх підготовка до основної ферментації. Приготування поживного середовища. Перший і другий етапи розмноження культури і одержання продуктів мікробного синтезу.

Виділення кінцевого продукту

Виділення кінцевого продукту з культуральної рідини. Фільтрація. Концентрування одержаних розчинів. Екстрагування цільового продукту. Виділення кінцевого продукту з мікробної клітини. Біологічні і фізичні способи дезінтеграції клітин. Товарні форми біопрепаратів.

Контроль за виробництвом продуктів мікробного синтезу

Поняття. Етапи виробництва, які підлягають контролю.

ОСНОВНІ МЕХАНІЗМИ ОБМІНУ РЕЧОВИН І ПЕРЕТВОРЕННЯ ЕНЕРГІЇ.

Шляхи метаболізму гексоз

Фруктозо-1,6-бісфосфатний шлях.

Пентозо-фосфатний шлях.

Цикл трикарбонових кислот.

Дихальний ланцюг і фосфорилування, поєднане з транспортом електронів

Автотрофна асиміляція CO₂. Цикл Кальвіна.

Асиміляція і дисиміляція C1-одиниць у метилотрофних бактерій. Серіновий цикл. Пентозо-рибозофосфатний цикл.

ТИП БРОДІННЯ. ПРОДУЦЕНТИ. ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА.

Спиртове бродіння.

Утворення етанолу дріжджами, форми бродіння. Гетероферментативне молочнокисле бродіння. Молочнокислі бактерії у виготовленні і консервуванні харчових продуктів. Отримання пробіотиків.

Пропіоновокисле бродіння.

Утворення пропіонової кислоти.

Маслянокисле і ацетонобутилове бродіння.

Субстрати. Біохімія бродіння і його продукти. Масляна кислота. Бутанол.

ПЕРЕНЕСЕННЯ ЕЛЕКТРОНІВ В АНАЕРОБНИХ УМОВАХ

Денітрифікація і відновлення нітрату.

Утворення сірководню при відновленні сульфату і сірки.

Утворення метану і ацетату при відновленні карбонату.

РЕГУЛЯЦІЯ МЕТАБОЛІЗМУ

Регуляція синтезу ферментів. Індукція. Репресія. Механізми індукції і репресії.

Регуляція ферментативної активності. Механізми. Регуляторні ферменти. Ефект Пастера.

ГЕННА ІНЖЕНЕРІЯ І ГАЛУЗІ ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ

Конструювання рекомбінантних ДНК. Ензимологія рекомбінантних ДНК. Вектори молекулярного клонування.

Біосинтез інсуліну інтерферону.

Генноінженерні вакцини. Приклади.

Клітинна біотехнологія. Біотехнологія моноклональних антитіл, принципи одержання.

ВИРОБНИЦТВО ПРОДУКТІВ МІКРОБНОГО СИНТЕЗУ

Продуценти, живильні потреби, фізіологічні параметри росту, метаболізм, регуляція біосинтезу, технологічні основи одержання (сировина, поживні середовища, одержання посівного матеріалу, виробниче культивування, виділення кінцевого продукту, технологічна схема, сфера застосування).

Виробництво етилового спирту.

Виробництво антибіотиків.

Виробництво амінокислот.

Виробництво вітамінів та каротиноїдів.

Виробництво полісахаридів.
Виробництво органічних кислот
Виробництво ліпідів

ВИКОРИСТАННЯ МІКРООРГАНІЗМІВ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ І НАПОЇВ

Виробництва вина і пива.
Хлібопечення
Виробництво квасу.
Кисломолочні продукти.
Квашення овочів та фруктів.

КОРМОВІ ПРЕПАРАТИ. ПРЕМІКСИ ТА ПРОБІОТИКИ

Отримання кормового білку. Білково-вітамінні препарати. Премікси.
Пробіотики та пребіотики.

БАКТЕРІЙНІ ДОБРИВА, БІОІНСЕКТИЦИДИ, ЗАСОБИ ЗАХИСТУ РОСЛИН.

Виготовлення бактерійних добрив.
Біоінсектициди на основі бактерій та вірусів.
Виробництво стимуляторів росту рослин.

БІОГЕОТЕХНОЛОГІЯ МЕТАЛІВ

Вилуговування металів. Очищення стічних вод від іонів важких металів.

ІММОБІЛІЗОВАНІ ФЕРМЕНТИ.

Імобілізація ферментів та мікроорганізмів. Біосенсори.

ОЧИЩЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА. ОЧИСНІ СПОРУДИ.

Екстенсивні та інтенсивні способи очищення стічних вод. Біоконвеєр.
Виробництво біогазу.
Очищення газоподібних відходів та ґрунту.
Очищення ґрунту та водойм від нафти та нафтопродуктів.