

ТЕМА: Сучасна біотехнологія та її основні напрямки.

Історія розвитку біотехнології

Термін „біотехнологія” вперше використав угорський вчений Карл Ереки в 1919 році для позначення процесів, в яких продукти отримують за допомогою живих організмів. Європейська федерація біотехнології визначає сучасну біотехнологію як використання наук про природу (біології, хімії, фізики) та інженерних наук (наприклад, електроніки) в біоіндустрії, застосовуючи їх до біосистем з метою отримання необхідних продуктів і послуг. Будучи досить древньою сферою виробництва, біотехнологія сьогодні являє собою ультрасучасний етап науково-технічного прогресу в галузі біології.

На початковому етапі становлення біотехнологія опиралася головним чином на досягнення мікробіологів та ензимологів (ензимологія - наука про ензими, тобто ферменти), а останні роки XX ст. вона отримала могутній імпульс до розвитку з боку тих галузей біології, що розвиваються найінтенсивніше: вірусології, молекулярної та клітинної біології, молекулярної генетики.

Зміст, завдання і методи сучасної біотехнології

Отже, біотехнологія -- сукупність промислових методів, що застосовують для виробництва різних речовин із використанням живих організмів, біологічних процесів чи явищ.

Основні досягнення біотехнології: мікробіологічна промисловість і медицина; харчова промисловість; поліпшення екологічного стану планети; боротьба з шкідниками сільського господарства; виготовлення біопрепаратів: амінокислот, антибіотиків, білків, вітамінів, ліпідів, нуклеїнових кислот, пігментів, ферментів.

Об'єкти біотехнології досить численні. Це представники основних груп живих організмів - мікроорганізми (бактерії, віруси, гриби, наприклад, дріжджі, інші одноклітинні організми), рослини, тварини, а також ізольовані з них клітини та клітинні компоненти.

На початковому етапі свого розвитку біотехнологія в основному використовувала живі системи в тому вигляді, в якому вони існували в природі. Наступний етап - використання традиційних методів селекції мікроорганізмів, рослин і тварин, виведення більш продуктивних штамів мікроорганізмів.

В останні 10 - 15 років XX ст. цілеспрямоване покращення властивостей живих систем як об'єктів біотехнології різко прискорилося після того, як із середини 70-х до середини 80-х років були розроблені методи генної інженерії - прикладної галузі молекулярної біології та біохімії, заснованої на розробці методів перебудови генів організмів. Спочатку це були методи рекомбінування і конструювання виділених із клітин генів. Сутність цих методів зводилася до видалення дефектних генів на ранніх етапах онтогенезу і заміни їх нормальними алелями. У 1969 р. за допомогою бактеріофагів були вперше виділені у чистому вигляді гени кишкової палички. На наступному етапі були удосконалені методи переносу генів у мікроорганізми, а в

кінці 70-х років відпрацьовані підходи до перенесення генів у культивовані клітини тканин.

У 1980 - 1982 роках з'явилися методи переносу генів у цілі тваринні (багатоклітинні) організми і майже одночасно - методи переносу генів у рослинні клітини і в цілі рослини.

Мікроорганізми, а також клітини, які вирощуються поза організмом, багатоклітинні організми - рослини, тварини, - після перенесення в них нових генів називають генетично модифікованими, або трансгенними.

Новий генетичний матеріал переносять в клітини і організми за допомогою різних методів. Як переносників синтезованих генів використовують віруси та плазмід. Наприклад, у мікроорганізми гени вводять у складі кільцевих молекул - плазмід, додаючи їх у середовище культивування. Плазмід - це кільцеві молекули ДНК, які присутні в клітинах поза хромосомами.

- Вчені розробляють також методи штучного синтезу генів. У 1969 р. у США індійський вчений Г. Хоран синтезував ген аланінової тРНК дріжджів, який складається з 77 пар нуклеотидів.

- Отже, можна виділити кілька напрямів сучасної біотехнології, які тісно пов'язані між собою.

3. Промислова мікробіологія - використання мікроорганізмів у різних галузях промисловості. Наприклад, перетворення парафінів у кормовий білок у результаті життєдіяльності мікроорганізмів, виробництво антибіотиків та інших лікарських речовин.

4. Інженерна ензимологія - одержання і використання чистих ферментів і ферментних препаратів.

5. Генетична (генна) інженерія - прикладна галузь молекулярної генетики та біохімії. (Розповідь учителя).

а) Завдання генної інженерії - розробки методів перебудови геномів організмів.

б) Методи генної інженерії, їх суть.

в) Результати дослідження генетичної інженерії (для розвитку теоретичної біології, створення банків генів).

6. Клітинна (тканинна) інженерія - галузь біотехнології, у якій застосовують методи виділення клітин з організму і перенесення на штучні поживні середовища, де продовжується їх життєдіяльність. (Розповідь учителя).

Завдання клітинної інженерії:

а) Отримання соматичних клітин різних видів, створення культурних клітин (тканин) для отримання цінних речовин.

б) Клонування організмів - перспективний напрям клітинної інженерії. Клоном (від грец. клон -- гілка) називається сукупність клітин або особин, що виникли від спільного предка нестатевим шляхом.

в) Гібридизація соматичних клітин -- напрям досліджень клітинної інженерії. Гібридизація дає можливість створювати препарати, що підвищують стійкість організму проти різних інфекцій, лікувати ракові захворювання.

7. Ембріональна інженерія -- галузь, що займається штучними змінами організмів у ході зародкового розвитку. (Розповідь учителя).

Ембріональна індукція -- взаємовплив частин зародка під час його розвитку. (Можна змінювати розвиток певних частин зародка в напрямі, який цікавить дослідників).