

Біотехнологія



Біотехнологія (від грецької. *bios* - життя, *techne* - мистецтво, майстерність і *logos* - слово, навчання), використання живих організмів і біологічних процесів у виробництві. Біотехнологія - міждисциплінарна галузь, що виникла на стику біологічних, хімічних і технічних наук. З розвитком біотехнології пов'язують вирішення глобальних проблем людства - ліквідацію недостачі продовольства, енергії, мінеральних ресурсів, поліпшення стана охорони здоров'я і якості навколишнього середовища.



З найдавніших часів людина використовувала біотехнологічні процеси при хлібопеченні, готуванні кисломолочних продуктів, у виноробстві і т.п., але лише завдяки роботам Л. Пастера в середині 19 ст., що доказали зв'язок процесів шумування з діяльністю мікроорганізмів, традиційна біотехнологія одержала наукову основу. У 40-50-ті роки 20 ст., коли був здійснений біосинтез пеніцилінів методами ферментації, почалася ера антибіотиків, що дала поштовх розвитку мікробіологічного синтезу і створенню мікробіологічної промисловості. У 60-70-ті р. 20 ст. почала бурхливо розвиватися клітинна інженерія. Зі створенням у 1972 групою П. Берга в США першої гібридної молекули ДНК *in vitro* формально пов'язане народження генетичної інженерії, що відкрила шлях до свідомої зміни генетичної структури організмів таким чином, щоб ці організми могли робити необхідні людині продукти і здійснювати необхідні процеси. Ці два напрямки визначили образ нової біотехнології, що має мало загального з тією примітивною біотехнологією, що людина використовувала протягом тисячоріч. Показово, що в 70-е рр. одержав поширення і самий термін «біотехнологія». З цього часу біотехнологія нерозривно пов'язана з молекулярною і клітинною біологією, молекулярною генетикою, біохімією і біоорганічною хімією.

1. Біотехнологія в медицині

У медицині біотехнологічні прийоми і методи грають головну роль при створенні нових біологічно активних речовин і лікарських препаратів, призначених для ранньої діагностики і лікування різноманітних захворювань. Антибіотики - найбільший клас фармацевтичних сполук, одержання яких здійснюється за допомогою мікробіологічного синтезу. Створено геноінженерні штами кишкової палички, дріжджів, що культивуються клітинсавців та комах, використовувані для одержання ростового гормону, інсуліну й інтерферону людини, різноманітних ферментів і противірусних вакцин. Змінюючи нуклеотидну послідовність у генах, що кодують відповідні білки, оптимізують структуру ферментів, гормонів і антигенів (так наз. білкова інженерія). Найважливішим відкриттям стала розроблена в 1975 Р. Келером і С. Мільштейном техніка використання гібридом для одержання моноклональних антитіл бажаної специфічності. Моноклональні антитіла використовують як унікальні реагенти, для діагностики і лікування різноманітних захворювань.



2. Біотехнологія в сільському господарстві

Внесок біотехнології в сільськогосподарське виробництво полягає в полегшенні традиційних методів селекції рослин і тварин і розробці нових технологій, що дозволяють підвищити ефективність сільського господарства. У багатьох країнах методами генетичної і клітинної інженерії створені високопродуктивні і стійкі до шкідників, хворобам, гербіцидам сорту сільськогосподарських рослин. Розроблена техніка оздоровлення рослин від накопичених інфекцій, що особливо важливо для вегетативно що розмножуються культур (картопля й ін.). Як одна з найважливіших проблем біотехнології у усьому світі широко досліджується можливість керування процесом азотфіксації, у тому числі можливість уведення генів азотфіксації в геном корисних рослин, а також процесом фотосинтезу.

Ведуться дослідження з поліпшення амінокислотного складу рослинних білків. Розробляються нові регулятори росту рослин, мікробіологічні засоби захисту рослин від хвороб і шкідників, бактеріальні добрива.



3. Біотехнологія у виробництві

Біотехнологічні процеси з використанням мікроорганізмів і ферментів уже на сучасному технічному рівні широко застосовують у харчовій промисловості. Промислове вирощування мікроорганізмів, рослинних і тваринних клітин використовують для одержання багатьох цінних сполук - ферментів, гормонів, амінокислот, вітамінів, антибіотиків, органічних кислот (оцтової, лимонної, молочної) і т.д. За допомогою мікроорганізмів проводять біотрансформацію одних органічних сполук в інші (наприклад, сорбіта у фруктозу). Широке застосування в різноманітних виробництвах одержали іммобілізовані ферменти.. А. С. Спіріним у 1985-88 розроблені принципи безклітинного синтезу білка, коли замість клітин застосовуються спеціальні біореактори, що містять необхідний набір очищених клітинних компонентів. Цей метод дозволяє одержувати різні типи білків і може бути ефективним у виробництві.



Біотехнологія застосовується навколо нас у багатьох предметах щоденного вжитку — від одягу, який ми носимо, до сиру, який ми споживаємо. Протягом століть фермери, пекарі та пивовари використовували традиційні технології для зміни та модифікації рослин та продуктів харчування — пшениця може слугувати давнім прикладом, а нектарин — одним з останніх прикладів цього. Сьогодні біотехнологія використовує сучасні наукові методи, які дозволяють покращити чи модифікувати рослини, тварини, мікроорганізми з більшою точністю та передбачуваністю.

Подальший прогрес людства багато в чому пов'язаний із розвитком біотехнології. Водночас необхідно враховувати, що неконтрольоване поширення геноінженерних живих організмів і продуктів може порушити біологічний баланс у природі і являти загрозу здоров'ю людини.

