**18.05.2020**

***Тема.* Основи генетичної та клітинної інженерії**

***Перевір свої знання***

* *Дай усно відповіді на питання*

1. Що таке біотехнологія?
2. Які основні напрямки сучасної біотехнології?
3. Назвіть основні галузі використання біотехнології.
4. Наведіть приклади речовин, що отримують за допомогою біотехнології.
5. Яке значення біотехнології?
6. Які позитивні і негативні наслідки біотехнології?

***Інформація для опрацювання***

***1.Що таке генетична інженерія?***

Генетична інженерія - це дуже молодий напрям науки, метою якого є створення організмів із новими комбінаціями спадкових ознак.

Наро­дився цей напрям досліджень в 1972 р., коли Пол Берг уперше поєднав у пробірці ДНК вірусу SV40 (спричиняє появу пухлин у мавп) з ДНК бактеріо­фага лямбда (паразитує в клітинах кишкової палич­ки). Так було отримано першу рекомбінантну ДНК (рекДНК) - молекула ДНК, яка поєднує в собі ге­нетичний матеріал, виділений з різних біологічних джерел.

Перевагою генетичної інженерії є швидка, цілеспрямована і контро­льована зміна ознак з використанням генетичного матеріалу не лише організмів одного виду, а й різних неспоріднених видів. Так, генетич­ні структури бактерій можуть переноситись у клітини рослин, а гени людини - у клітини бактерій.

Методи генетичної інженерії дають змогу значно прискорити селекційні процеси: термін отримання нових форм організмів скоротився до 3-4 років замість 10-12 років, необхідних із застосуванням методів селекції. І ще одна перевага полягає в тому, що генетична інженерія досліджує процеси рекомбінації й отримання нових генетичних структур поза організмом, оскільки молекулярна біологія довела, що природні механізми збереження стабільності геному змінити неможливо і небезпечно.

Основними методами генетичної інженерії є:

1. методи отримання генетич­ного матеріалу (для отримання генів шляхом хімічного чи ма­тричного синтезу, виділення при­родних генів із геномів, створення рекДНК);
2. методи копіювання і розмноження генів (для роз­множення молекул ДНК у складі плазмід чи молекул ДНК вірусів);
3. метод перенесення і включення генетичного матеріалу в геном (для перенесення генів за уча­сті плазмід-векторів, вірусів-векторів чи за допомогою ліпосом).

* *Робота з підручником*

Учні опрацьовують інформацію в підручнику на с.329-331 про те, як генна інженерія дає змогу вбудовувати гени одних організмів в інші.

***2.******Що таке клітинна інженерія?***

Приблизно водночас із генною інженерією почав розвиватися новий приклад­ний напрям біотехнології — клітинна інженерія.

Клітинна інженерія — це сукуп­ність методів отримання нових типів клітин, їх вирощування та практичного засто­сування.

Клітинна інженерія – це галузь науки, завданням якої є ство­рення нових клітин та отримання тканин, органів й організмів з клі­тинного матеріалу.

Пере­вагами клітинної інженерії є те, що вона дає змогу експериментувати з клітинами, а не з цілими організмами, і навіть отримувати з клітин тканини та організми із заданими властивостями (кісткову тканину й кістки вирощують зі стовбурових клітин, виділених із кісткового мозку чи жирової тканини).

Основними методами сучасної клітинної інженерії є:

1. *метод гібридизації соматич­них клітин* – поєднання сома­тичних клітин різних тканин або організмів для отримання нових комбінацій ознак;
2. *метод культури клітин (тканин)* – виділення й пере­несення клітин з організму на поживні середовища для отриман­ня культури клітин. Клітинні культури - це генетично однорідні популяції клітин, що ростуть у сталих умовах середовища. Метод використовується для визначення мутагенної дії чинни­ків довкілля, діагностики захворювань, картування хромосом, вирощування стовбурових клітин, отримання калюсних культур;
3. *метод злиття ембріонів на ранніх стадіях* – для створення химерних організмів (наприклад, химерних мишей);
4. *метод клонування організмів* – отримання із застосуванням нестатевих способів розмноження клонів, що складаються з гене­тично однорідних клітин.

Отже, клітинна інженерія як наукова галузь займається конструюванням клітин і організмів із заданими властивостями.

Досягнення клітинної інженерії:

1. *Технологія моноклональних антитіл*. Поєднують пухлинні клітини і лімфоци­ти та отримують гібридоми, що мають властивості обох батьківських клітинних ліній: подібно до ракових клітин вони здатні необмеже­ний час ділитися, подібно до лімфоцитів - синтезувати моноклональні антитіла певної специфічності, що їх застосовують у медицині.
2. *Технологія вирощування органів людини*. В Україні розроблено й застосовуються в повсякденній практиці технології відновлення судин, вирощування шкіри, кісток, хрящів на основі застосування стовбурових клітин пуповинної крові.
3. *Технологія отримання химерних клітин і химерних організмів*. Отримання та дослідження химерних клітин (наприклад, гібридних клітин миші й курки, людини й миші) використовують для картування генів, вивчення сумісності тканин у разі трансплантації органів, розуміння причин виникнення пухлин тощо. Химерні організми (химери) - організми, в яких тканини складаються зі спадково неоднакових клітин або клітинних систем. У природі химерні організми зазвичай виникають унаслідок соматич­них мутацій чи порушення мітозу (природні химери, що їх називають мозаїками). Штучні химери отримують завдяки тканинній трансплан­тації у тварин або щеплення у рослин.
4. *Технологія рослинних клітинних культур*. Для цього гру­пу клітин з рослини (бруньки, стебла тощо) поміщають у стерильне поживне середовище, де вони «омолоджуються» і починають посилено розмножуватися й рости. Внаслідок поділу клітин виникає тканина(калюсна). З неї можна виростити на живильному середовищі велику кількість клітин женьшеню, родіоли рожевої, які є джерелом лікарських речовин.
5. *Технологія клонального мікророзмноження рослин*. З невеликих частин рослини отримують до 1 млн. рослин на рік. Використовують для оздоровлення і швидкого розмноження рідкісних, цінних та новостворених сортів культурних рослин(картопля, грецький горіх, виноград, суниці, малина, ожина).

1**. Опрацювати §61.**