**§ 48. Генетична та клітинна інженерія в сучасній селекції**

1. Читаємо п.48.
2. Клітинна інженерія — це галузь біотехнології, яка розробляє й використовує технології культивування клітин і тканин поза організмом у штучних умовах. Ви пишіть основні напрямки її роботи. Розгляньте мал.48.1. яку інформацію ви отримали?
3. Одним із досягнень клітинної інженерії стала розробка методів використання стовбурових клітин у лікуванні людини. Як це відбувається7
4. Генетична (генна) інженерія — це галузь біотехнології, яка розробляє й використовує технології виділення генів з організмів і окремих клітин, їх видозмінення й уведення в інші клітини або організми. В чому суть напрямку роботи7 зверніть увагу на законодавчі акти в більшості країн щодо продуктів харчування.
5. Генетично модифіковані організми (ГМО) . розгляньте мал. 48.3. для яких цілей використовують цей метод?
6. Дом\\завдання. Вивчити п.48. усно 1-4. Письмово – 5.

Тема заняття. Клітинна інженерія. Методи клітинної інженерії. Застосування методів клітинної інженерії в сучасній селекції.

Мета: розглянути поняття клітинної інженерії, застосування методів та технологій у сучасній селекції, поняття ГМО та різні відношення до цієї технології з різних точок зору, розвивати власне ставлення до проблем людства, що пов’язані із використанням ГМО.

План

1. Вивчення нового матеріалу

== Клітинна інженерія — це галузь біотехнології, яка розробляє й використовує технології культивування клітин і тканин поза організмом у штучних умовах. Окрім того, у межах клітинної інженерії розробляють і використовують технології гібридизації клітин.

В наш час в розробці біотехнологічних процесів все частіше застосовують методи генетичної та клітинної інженерії, котрі дають можливість отримати різноманітні сполуки й препарати.

Поява все нових методів досліджень у генетиці привела до створення нових методів селекції. Раніше генетичне різноманіття форм рослин і тварин (а це вихідний матеріал для селекції) експериментально створювалося методами гібридизації, поліплоїдії, мутагенезу. Зараз учені можуть досягати ще більшого різноманіття завдяки маніпулюванню окремими клітинами живого організму, окремими хромосомами й окремими генами. З'явилися нові напрямки сучасної генетики: клітинна інженерія, хромосомна інженерія й генна інженерія. Принципова відмінність нових методів від традиційно використовуваних у селекції полягає в цілеспрямованому, а не випадковому розширенні меж мінливості генотипу, у планованому різноманітті вихідного матеріалу для селекції. Слід зазначити, що ці методи більше застосовуються поки що в селекції рослин.

== Клітинна інженерія пов'язана з культивуванням окремих клітин або тканин на спеціальних штучних середовищах. Виявилося, що окремі рослинні клітини (на відміну від клітин тварин) у таких штучних умовах мають тотипотентність, тобто здатні до регенерації (формування) повноцінних рослин. Ця здатність була використана для селекції.

Перспективним напрямом клітинної інженерії є клонування організмів. Клон (з грец. Клон - гілка, нащадок) – це сукупність клітин чи особин, котрі виникли від спільного предка нестатевим способом. Клон складається із однорідних в генетичному сенсі клітин чи організмів.

При клонуванні із незаплідненої яйцеклітини видаляється ядро й пересаджується в неї ядро нестатевої клітини з іншої особини. Цю штучну зиготу пересаджують в матку самки, в якій зародок й розвивається. Подібна методика надає можливість отримувати від цінних за якостями плідників велику кількість нащадків, котрі є їх точною копією.

== Основними методами клітинної інженерії є:

• метод культури клітин (тканин) – виділення соматичних клітин з організму, перенесення їх на поживні середовища;

• метод гібридизації соматичних клітин – поєднання соматичних клітин різних тканин або організмів для отримання нових комбінацій ознак;

• метод клонування – отримання культур (клонів), що складаються з генетично однорідних клітин (клонування ДНК, генів, клітин, організмів).

**== Генетично модифіковані мікроорганізми використовують** як продуценти білкових сполук для потреб медицини, наприклад гормону росту людини (соматотропіну; його дефіцит в організмі призводить до гіпофізарної карликовості). Важливе місце в селекції мікроорганізмів посідає виробництво так званих рекомбінантних вакцин (отриманих методами генної інженерії), які мають низку переваг перед традиційними: у них знижений (або взагалі відсутній) уміст домішок (синтезується чистий білок, який стимулює необхідну імунну відповідь), вони майже повністю безпечні та мають низьку вартість. ГМО застосовують також для промислового виробництва органічних сполук (наприклад, промислового синтезу вітаміну С, харчових барвників, антибіотиків, цінних біополімерів тощо); для боротьби із забрудненням навколишнього середовища (комплексного біологічного очищення стічних вод); для руйнування небезпечних синтетичних хімічних речовин (пестицидів, хімічних відходів виробництва); для наукових досліджень, де є потреба в розмноженні (клонуванні) фрагментів ДНК, створення геномних бібліотек (наборів ДНК усього генома одного організму), вивчення механізмів експресії генів тощо.

1. Закріплення знань

1. Чому мікроорганізми є зручним об’єктом селекції? 2. У чому полягають особливості селекційної роботи з мікроорганізмами? 3. Що таке трансформація мікроорганізмів? 4. Для чого використовують генетично модифіковані мікроорганізми?