

Біотехнологія

Генна інженерія та генна терапія



Біотехнологія

- дисципліна, що вивчає можливості використання живих організмів, їх систем чи продуктів їх життєдіяльності для вирішення технологічних задач, а також можливості створення живих організмів з необхідними властивостями методом генної інженерії.

Біотехнологією часто називають застосування генної інженерії в ХХ - ХХІ століттях, але термін відноситься і до більш широкого комплексу процесів модифікації біологічних організмів для забезпечення потреб людини, починаючи з модифікації рослин і одомашнених тварин шляхом штучного відбору і гібридизації.

За допомогою сучасних методів традиційні біотехнологічні виробництва отримали можливість покращити якість харчових продуктів і збільшити продуктивність живих організмів.





Клітинна інженерія пов'язана з культивуванням окремих клітин або тканин на спеціальних штучних середовищах. Виявилось, 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.

Хромосомна інженерія пов'язана з можливостями заміщення окремих хромосом у рослин або додавання нових. Отримані таким шляхом форми називаються заміщеними лініями, або доповненими лініями.





Під генною інженерією зазвичай розуміють штучне перенесення потрібних генів від одного виду живих організмів (бактерій, тварин, рослин) в інший вид, часто дуже далекий за своїм походженням.

Щоб здійснити перенесення генів (або трансгенез), необхідно виконати такі складні операції:

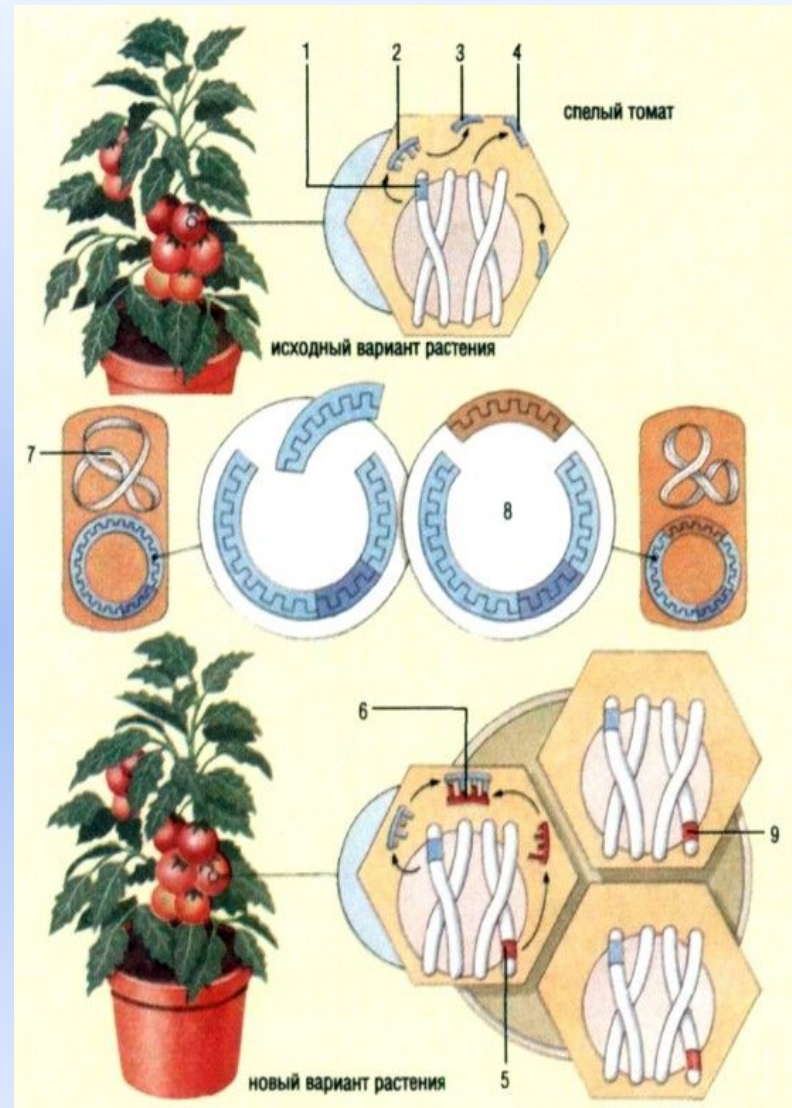
- виділення з клітин бактерій, тварин або рослин тих генів, які намічені для перенесення.
- створення спеціальних генетичних конструкцій (векторів), у складі яких намічені гени будуть пересаджуватися в геном іншого виду.
- інтеграція генетичних векторів спочатку в клітину, а потім у геном іншого виду і вирощування змінених клітин у цілі організми (регенерація).

Рослини й тварини, геном яких змінений у результаті таких генно-інженерних операцій, одержали назву трансгенних рослин або тварин.



Суть генетичної інженерії полягає в переміщенні окремих генів з одного організму (клітини) в інший, що призводить до різних фенотипових змін організмів (клітин)

Сьогодні вчені можуть в умовах *in vitro* розрізати молекули ДНК у потрібному місці, ізолювати, очистити, а також очистити окремі її фрагменти.

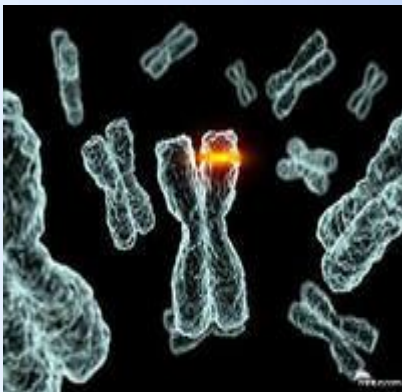


Історія виникнення

Генетична інженерія виникла на межі 70-х років нашого століття.

Це пов'язано з досягненнями в галузі генетики та хімії нуклеїнових кислот:

- Створення методів хіміко-фізичного синтезу генів
- Відкриття явища модифікації ДНК



Основні напрямки в генетичній інженерії є такі:

1) Сільське господарство - вдосконалення агротехніки сільськогосподарських культур за рахунок впровадження ГМО стійких до шкідників (Bt- картопля - стійка до колорадського жука та інших шкідників , Bt- кукурудза, бавовна тощо).



Розробка та впровадження ГМО з поліпшеним складом зерна (кукурудза з підвищеним вмістом білка, супер-квасоля зі зміненим складом білка за рахунок генів горіха; золотий рис з генами, здатними синтезувати каротин).

Створюються культури, стійкі до певних гербіцидів, як правило, малотоксичних для людей, тварин , комах (соя, стійка до гліфосату), культури, стійкі до посух, засолення ґрунтів.





2) Фармакологія - синтез вакцин, гормонів, знеболювальних засобів та інших фізіологічно-активних речовин.

Це має знизити собівартість лікарських засобів і підвищити їхню чистоту та активність.

3) Хімія полімерів - використання рослин як екологічно чистих фабрик. Хімічний синтез проводиться у декілька стадій з використанням отруйних органічних розчинників та каталізаторів .

За сприятливих умов вихід основної речовини складає близько 90%, відходи, органічні розчинники та інші супутні речовини являють собою загрозу довкіллю.

Єдина небезпека у цьому випадку - використання таких рослин не за призначенням .



Генетична інженерія з моменту зародження привертала увагу не тільки блискучими перспективами, а й потенційною небезпекою деяких досліджень:

- невизначеність процесу взаємодії рекомбінантних ДНК з геном “рецепієнта”
- попадання робочих матеріалів за межі території





В 1975 р. відбулася конференція, присвячена проблемам одержання рекомбінантних молекул ДНК. До складу конференції входили вчені з 16 країн, юристи, представники преси, промислових компаній. Зібрання дійшло висновку, що генетична інженерія має право на існування, але на існування під контролем.



Генна терапія. В очікуванні дива



Генна терапія - заміна дефектних (негативних) генів нормальними. Вона включає також використання генів для лікування цукрового діабету і СНІДу.



Генотерапія пов'язана зі зміною спадкового апарату людини, потрібні особливі вимоги при клінічному дослідженні:

- 1) чітке знання дефекту гена і яким чином формуються симптоми хвороби;
- 2) відтворення генетичної моделі у тварин;
- 3) відсутність альтернативної терапії, або існуюча терапія неможлива або неефективна;
- 4) безпека для хворого





В Україні дослідження в галузі генної інженерії розпочато з деяким запізненням, порівняно із західними країнами.

Проте на даний час одержано клони гібридних клітин, що виробляють моноклональні антитіла.



Розроблено технологію генетичної трансформації шляхом мікроінекції ДНК у культивовані клітини і зародка



Дякую за увагу

