



Тканинна та клітинна інженерії є найбільш перспективними напрямками в біотехнології, які швидко розвиваються.

Біоінженерні технології: цито- та гістотехнології



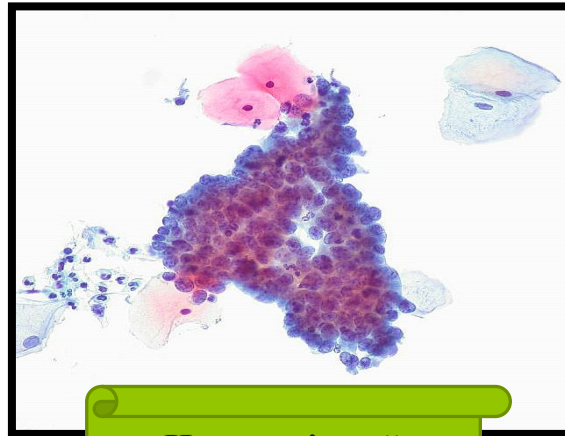
Презентацію підготували учениці 11 – Б класу Миколаївської гімназії № 4:
**Іванова Катерина,
Федюкова Едуарда,
Сусуйкіна Дар`я**



Що ж таке ЦИТОТЕХНОЛОГІЯ?



- це сукупність методів, які використовуються для конструювання нових клітин.



Цитологічний зразок, за яким був діагностований рак шийки матки.

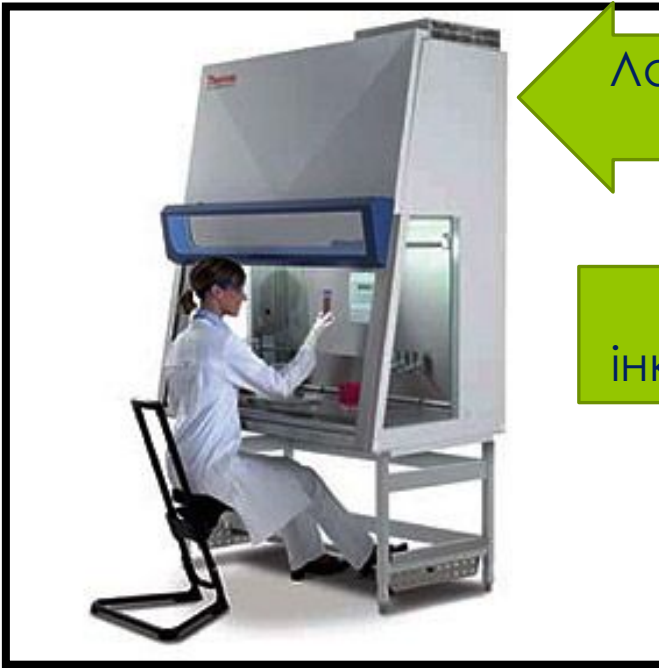


- це мікроскопічна інтерпретація клітини для виявлення раку та інших патологій.

Цитотехнологія — відносно нова галузь біологічних досліджень.

Де проводяться такі дослідження та операції над клітинами?

▣ стерильні бокси, оснащені ламінарними шафами і CO₂-інкубаторами;



Ламінарна шафа



CO₂-інкубатор

Що використовують для дослідження клітинних культур і внутрішньоклітинних процесів?

□ мікроскопи, які дозволяють проводити флуоресцентні дослідження (світіння деяких тіл під впливом освітлення) і оснащені високочутливими цифровими камерами.



Сучасні методи цитотехнології

Метод
культивування
клітин

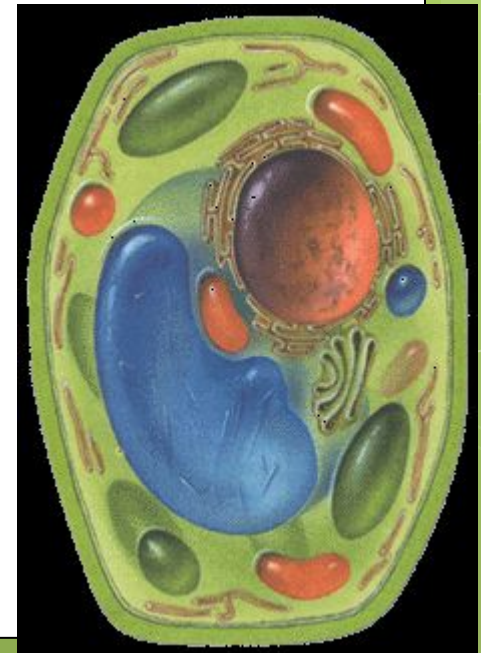
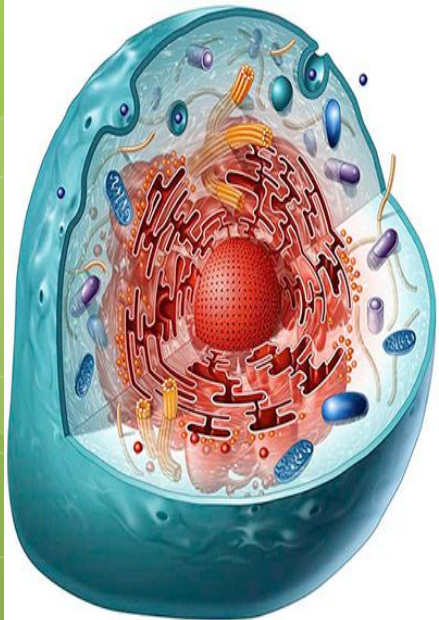
Метод
клонування
організмів

Метод
гібризації
соматичних
клітин

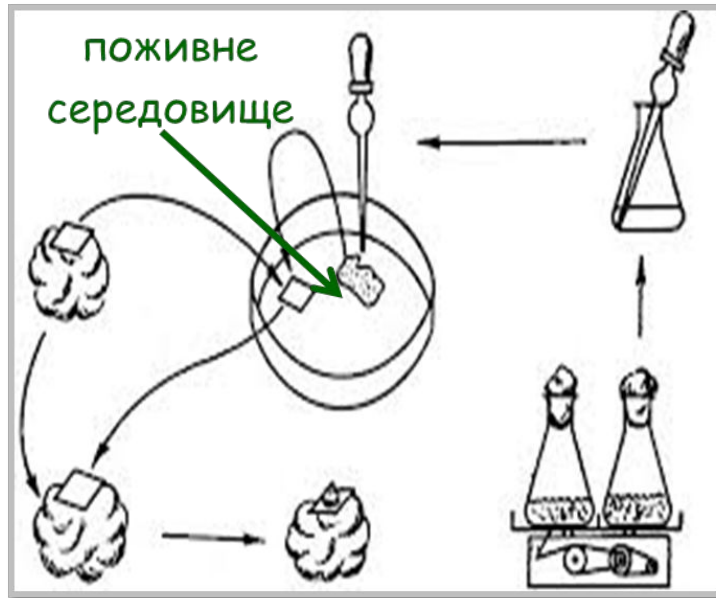
Метод
реконструкції
клітин

Лазерний метод

Клітина – об'єкт
досліджень
XXIст.



Метод культивування клітин



Клітин виділяють з організму і переносять їх на поживні середовища. Там клітини продовжують жити і розмножуватися.

- Культури таких клітин можна застосовувати для наукових експериментів, й у виробництві. Це значно знижує собівартість лікарських препаратів та зберігає природні ресурси (наприклад, рідкісного «кореня життя» - женьшеню).

Метод гібридизації соматичних клітин

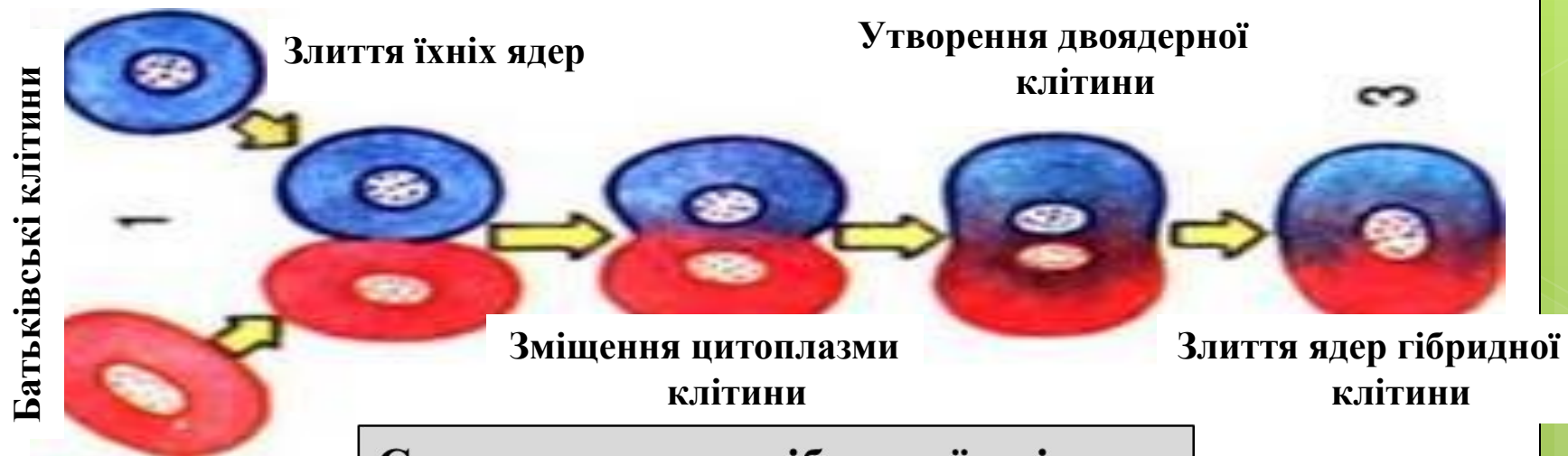


Схема утворення гібридної клітини

- Здійснюють гібридизацію соматичних клітин організмів, які належать до різних видів, родів, родин тощо.
- Суть цього методу: ядро однієї клітини переносять до іншої; в клітини одного виду переміщують хромосоми або їхні ділянки з клітин іншого виду.

Гібридизація нестатевих клітин дає змогу створювати препарати, які підвищують стійкість проти різних інфекцій, а також знищують деякі злоякісні пухлини

Метод клонування організмів

- ▣ Клоном (від грец. клон – гілка, нащадок) називають сукупність генетично ідентичних клітин або особин, отриманих від спільного предка нестатевим шляхом.
- ▣ Клітинне клонування — клонування, при якому відбувається виведення популяції клітин із однієї клітини.
- ▣ Першим клонованим організмом була вівця Доллі.



Вівця
Доллі

КЛОНИРОВАНИЕ ДОЛЛИ

овца породы
Фин Дорсет



донорские клетки
взяты из молочной
железы

донорские клетки
в пониженной
питательной среде



извлечение ядра
яйцеклетки



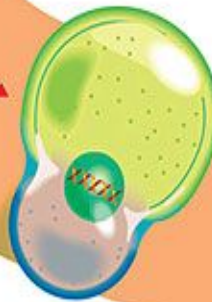
введение ядра
клетки донора
в яйцеклетку



слияние
клеток



оплодо-
творение



неоплодотворенная
яйцеклетка

Долли, порода
Фин Дорсет



донор
яйце-
клетки

суррогат-
ная мать



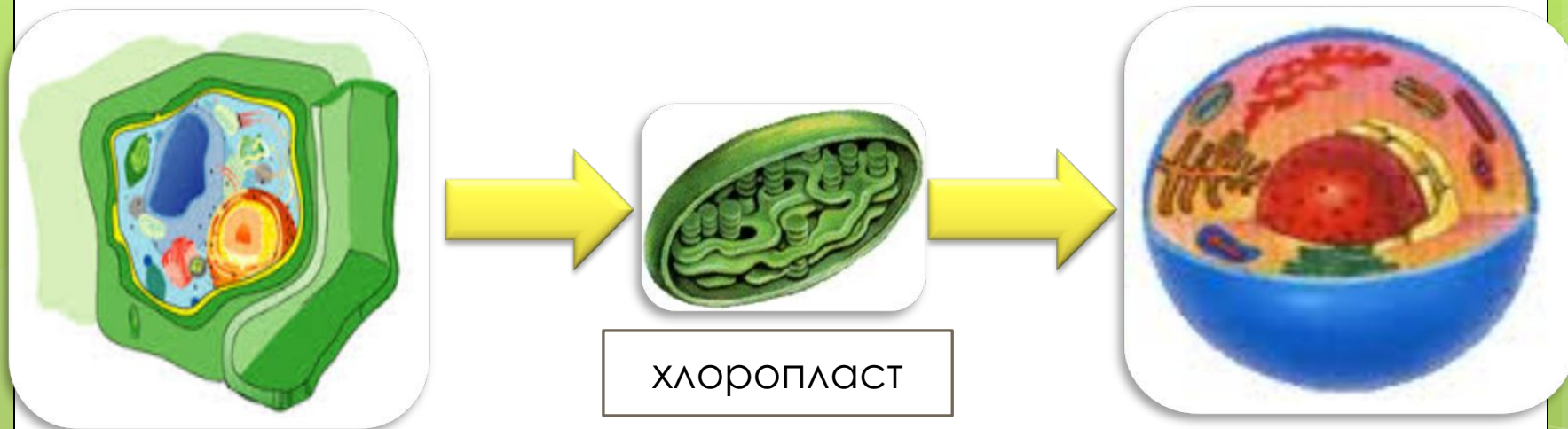
имплан-
тация
эмбриона



оплодо-
творение



Метод реконструкції клітин



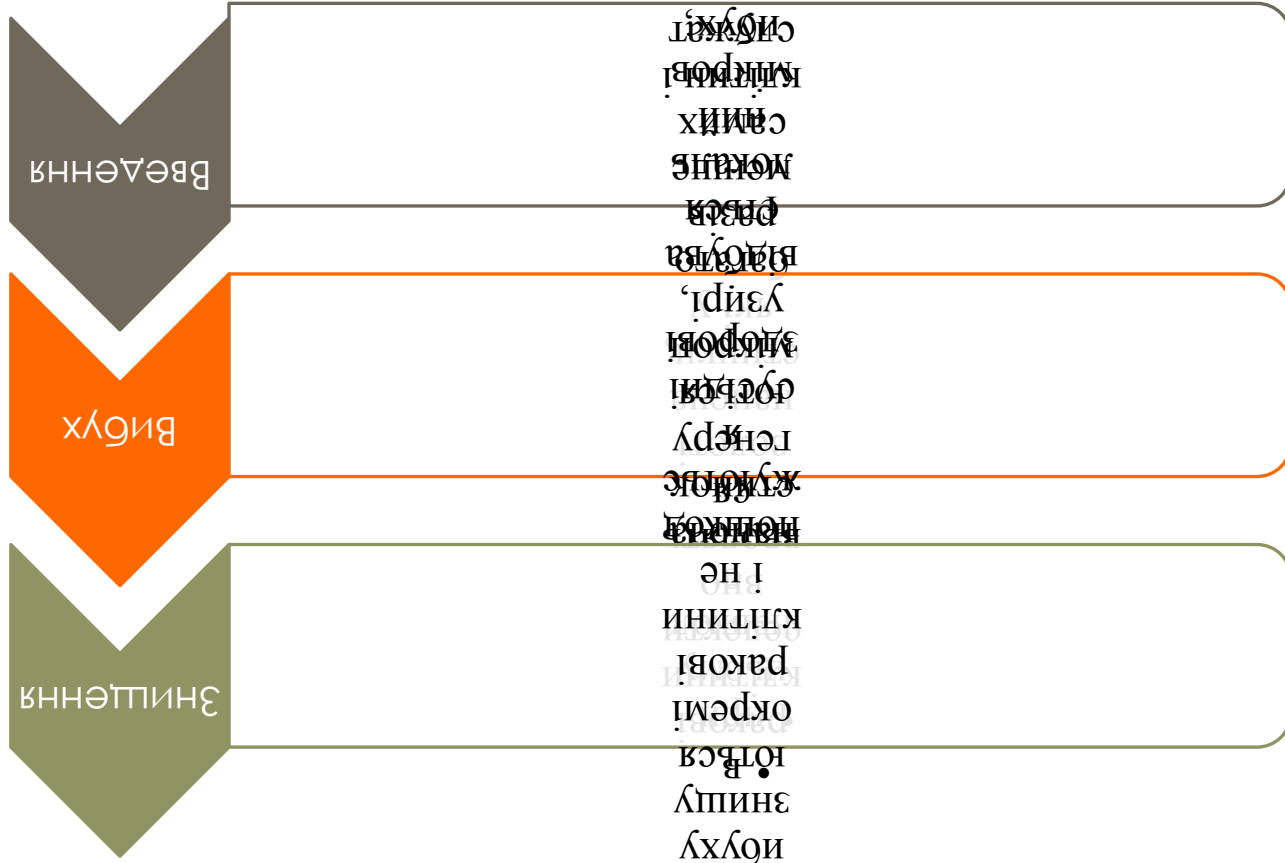
- Змінювати властивості клітин можна, вводячи клітинні органели (ядра, хлоропласти), ізольовані з одних клітин, у протопласти (вміст клітини) інших клітин. Реконструкцію клітин проводять також шляхом злиття клітинних фрагментів один з одним або з інтактними (непошкодженими) клітинами.

Лазерні методи

□ Вчені з лабораторії лазерних цитотехнологій Інституту тепло-і масообміну розробили принципово нову технологію діагностики і лікування онкологічних захворювань на рівні окремих клітин шляхом лазерного нанотермоліза клітин - ЛАНТЕК.



Схема процесу:



• Внаслідок

ок

мікроб

ибуху

знищу

ються

окремі

ракові

клітини

і не

можуть

критично

генеру

додатк

міроби

узирі,

взаєм

рив

можн

смих

мікроб

цикл

р

джерел

амі

теліт

при

полно

анні

коротк

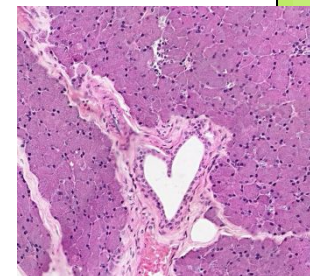


Що ж таке гістотехнологія?

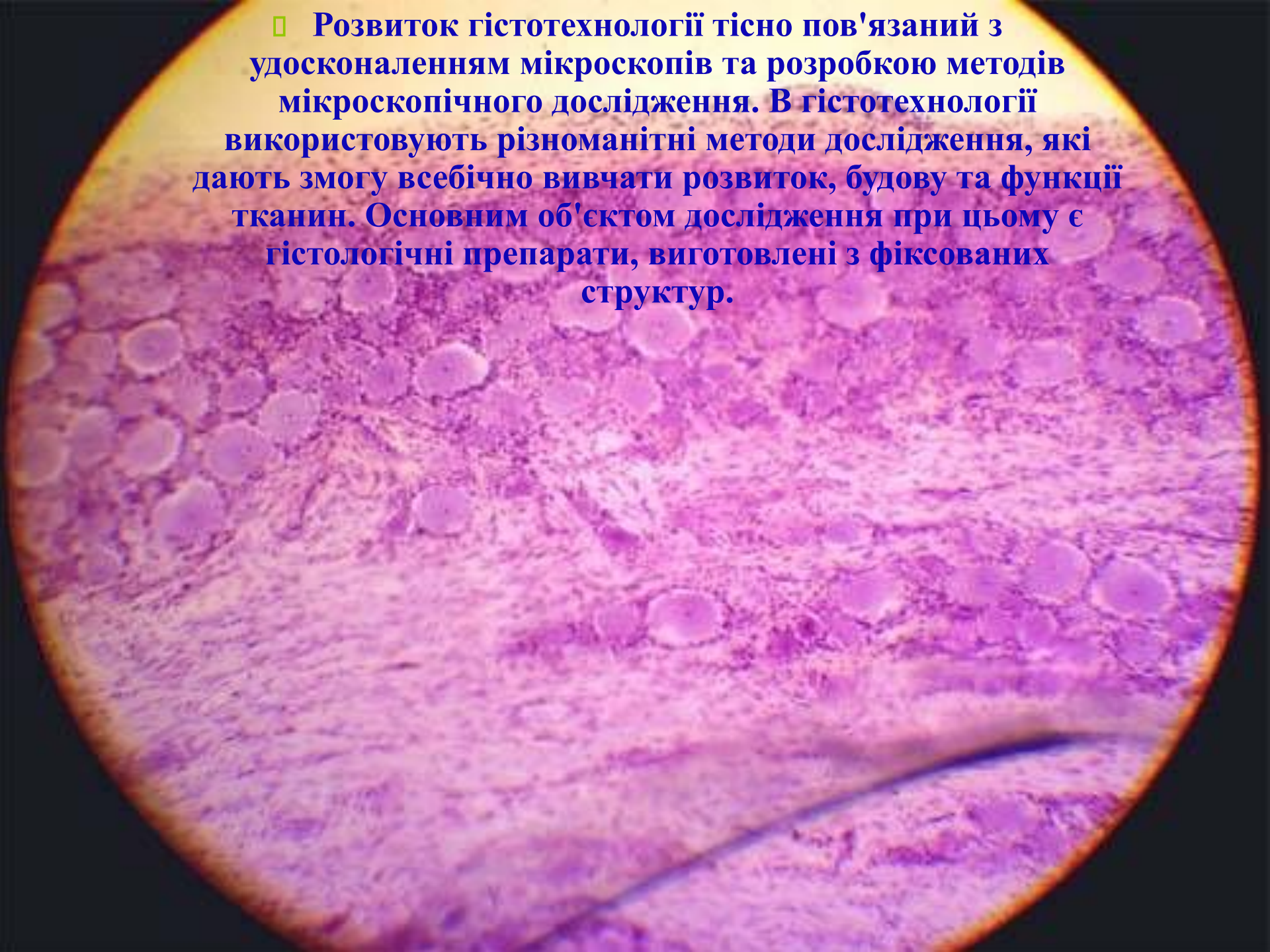
- це наука, що поєднує технічні засоби вивчення тканин із теоретичними знаннями про них для підготовки мікропрепаратів тканин, їх забарвлення, з метою ідентифікації порушення структури тканин та визначення бактерій, грибів, пухлин, ферментів, антигенів для діагностики патології;
- вирощування за допомогою методу культури тканин різних тканин, а інколи і цілих органів.



Завдання гістотехнології:



□ **Розвиток гістотехнології тісно пов'язаний з удосконаленням мікроскопів та розробкою методів мікроскопічного дослідження. В гістотехнології використовують різноманітні методи дослідження, які дають змогу всебічно вивчати розвиток, будову та функції тканин. Основним об'єктом дослідження при цьому є гістологічні препарати, виготовлені з фіксованих структур.**





**Виготовлення
гістологічного
препарату**

Гістохімічний метод

***Методи
гістотехнології***

**Флуоресцентна
мікроскопія**

**Темнопольова
мікроскопія**

Етапи процесу виготовлення гістологічного препарату:



Мікротом

одержання матеріалу

- При цьому шматочки, розміром близько 1 x 1 см³, вирізають гострою бритвою, не травмуючи об'єкта.

фіксація матеріалу

- Її здійснюють одразу ж після вирізування шматочка — занурюють його в фіксуючу рідину. Метою фіксації є збереження гістологічних структур.

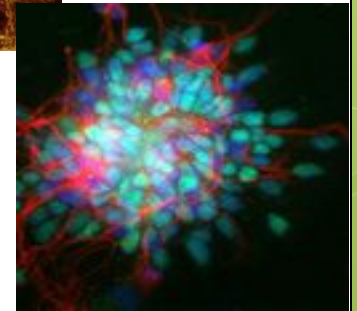
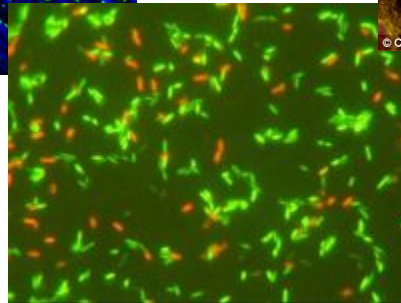
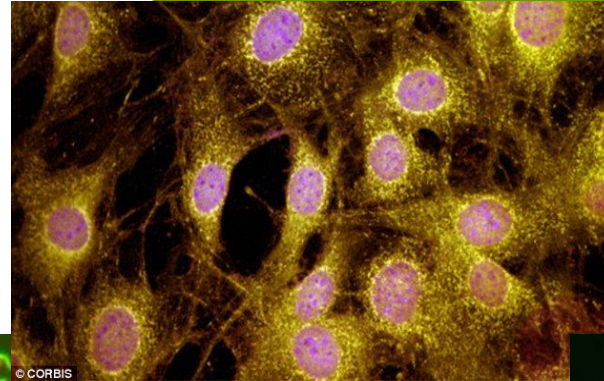
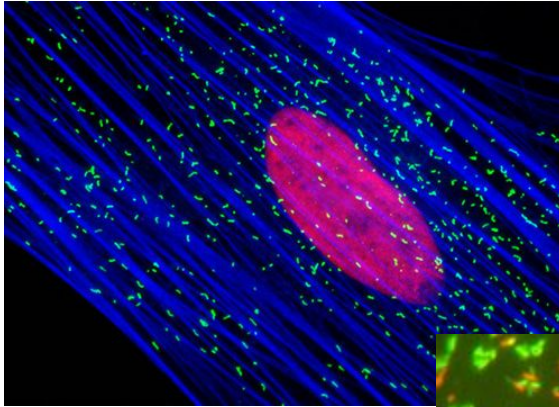
зневоднення фіксованого матеріалу

- Просочення парафіном.

Зрізи виготовляють на спеціальних приладах – мікротомах. Зрізи забарвлюють для збільшення контрастності зображення окремих структур під час розглядання їх під мікроскопом. Пофарбовані зрізи після спеціальної обробки використовують для приготування мікропрепаратів.

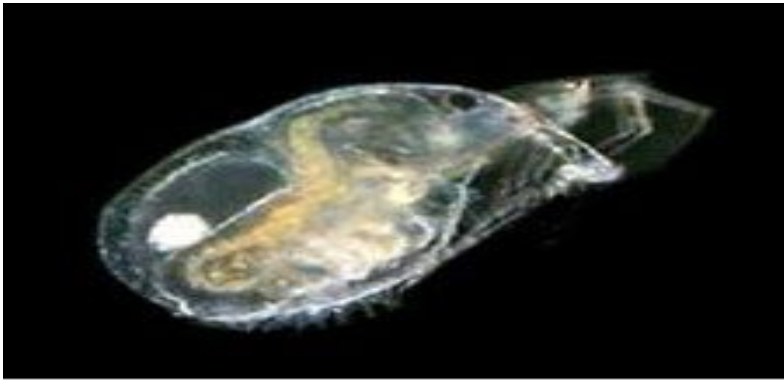
Флуоресцентна мікроскопія

Флуоресценція – це короткотривале опромінення речовини світлом, йонізуючим промінням, проходження крізь неї електричного струму, при хімічних реакціях, механічному впливі тощо.

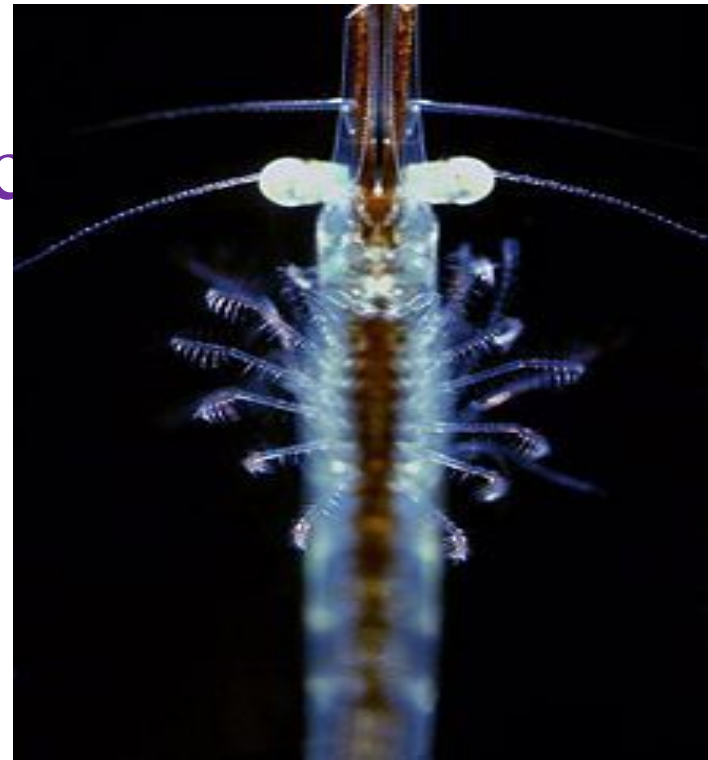


- *Дає змогу вивчити власну (первинну) флуоресценцію речовин і вторинну, викликану фарбуванням клітинних структур спеціальними барвниками-флуорохромами.*

Темнопольова мікроскопія

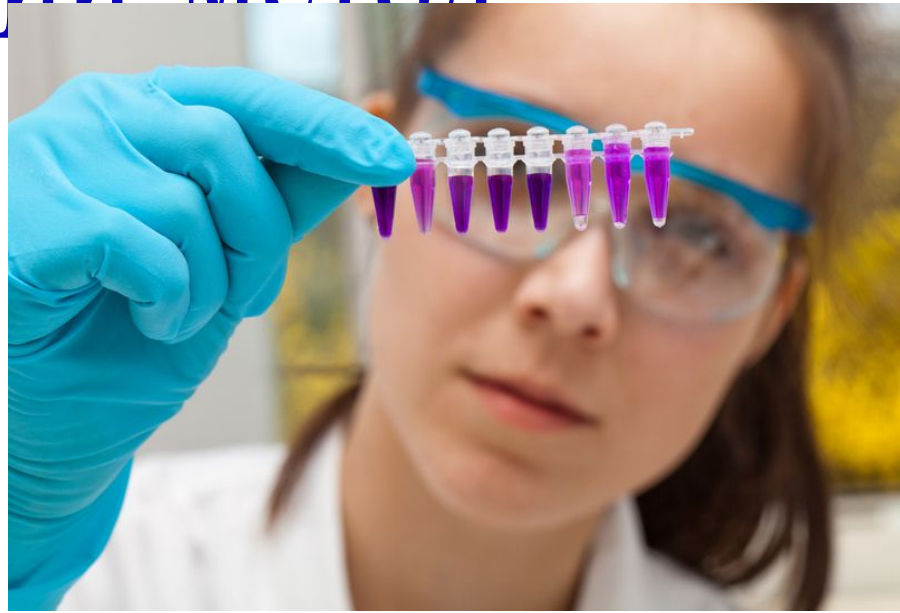
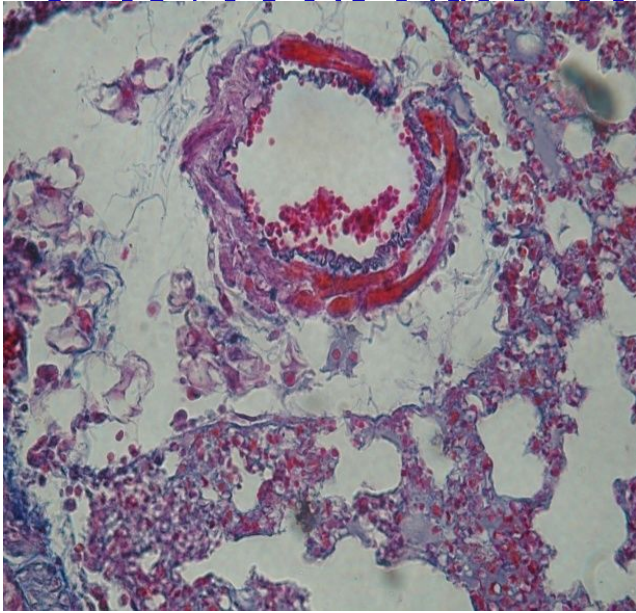


Макротрикс, з'явка в
темном полі, збільшення
200x



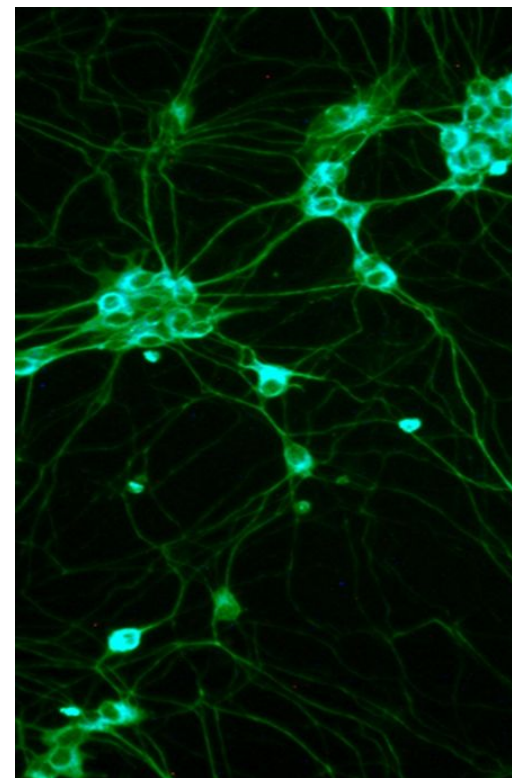
- *Дає змогу вивчати дрібні часточки, що перебувають за межами дозволеної здатності мікроскопа і стають видимими в променях, які йдуть під таким великим кутом, що в об'єктив вони безпосередньо не потрапляють. В об'єктив потрапляє лише світло, відбите від цих часточок, і вони мають вигляд світлих цяточок на темному фоні.*

Гістохімічний метод

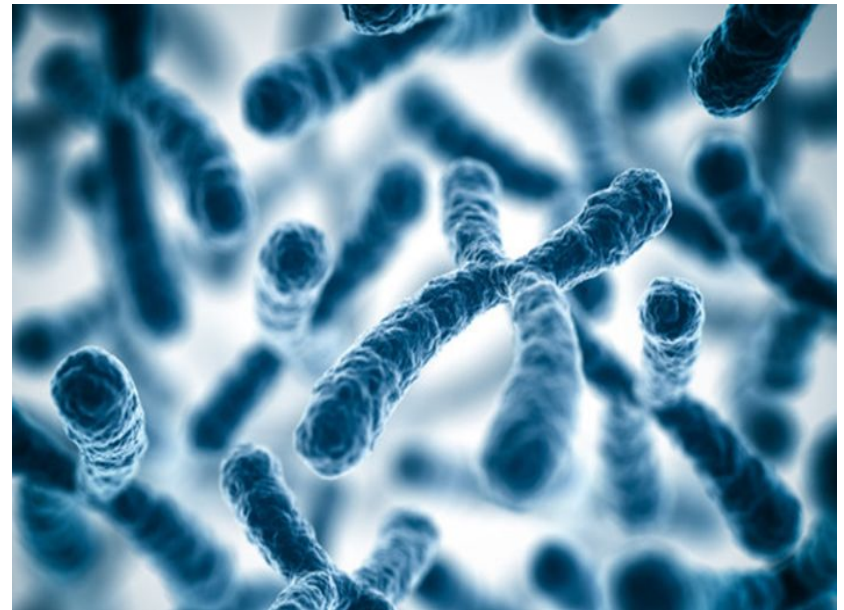
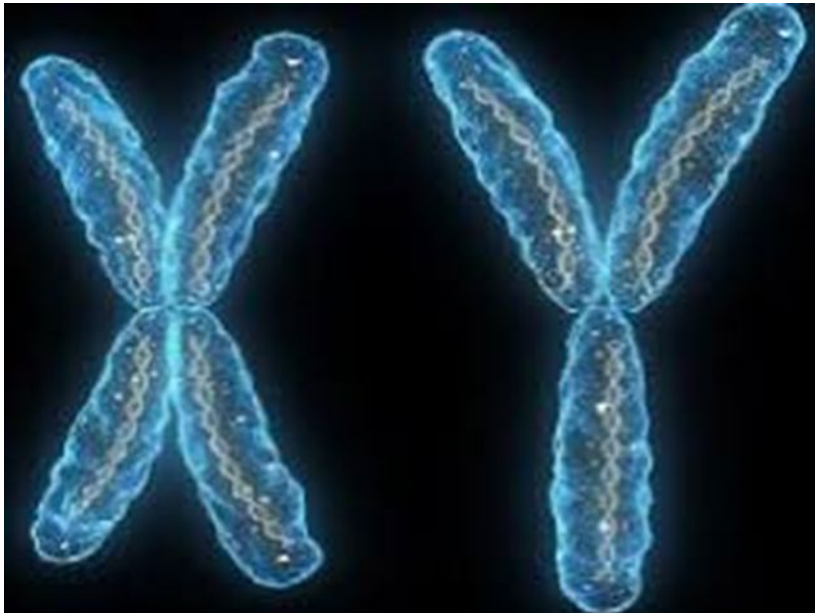


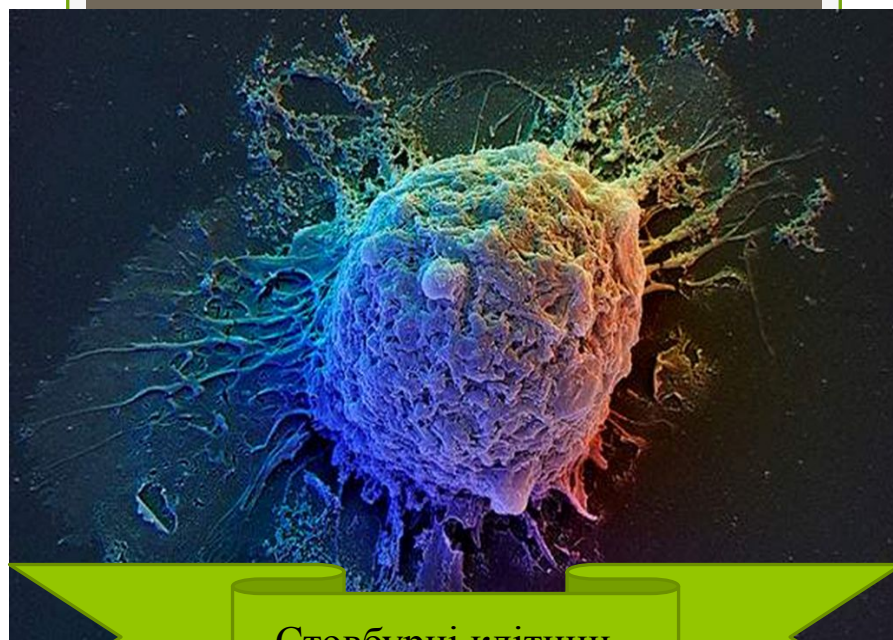
□ За допомогою цього методу виявляють хімічну природу складових елементів клітин, міжклітинної речовини і тканин тваринного організму.

□ На сьогодні тканнна інженерія — це біологічна індустрія, яка дуже бурхливо розвивається і, за прогнозами вчених, забезпечить наступне покоління медичних імплантів.



□ Тканинна інженерія подає надії на подолання чоловічого й жіночого безпліддя та розв'язання інших проблем, пов'язаних з функціональною діяльністю репродуктивної системи в людей, за яких доступні консервативні чи хірургічні методи лікування не дають бажаного ефекту.





Стовбурні клітини -
клітини майбутнього!

□ У людини, яка страждає на захворювання, які викликані відсутністю якогось гена чи впливом його мутацій, можна вилучити відповідні клітини і ввести в них нормальний ген. Так роблять при деяких захворюваннях на імунodefіцит. Вилучають з червоного кісткового мозку хворої людини стовбурові клітини, в яких відсутній ген, що відповідає за формування клітин імунної системи. В стовбурові клітини вводять необхідний ген і повертають їх в організм людини. Імунітет відновлюється. Зараз в багатьох країнах світу ведуться роботи щодо розвитку таких технологій.

Цікаві факти з галузі цито- та гістотехнологій

- Першою за допомогою гістотехнологій була отримана штучна печінкова тканина.
- Інший успішний напрям тканинної інженерії — реконструкція сполучної тканини, особливо кісткової.
- Останнім часом значна увага приділяється створенню штучних клапанів серця, реконструкції великих судин і капілярних сіток.



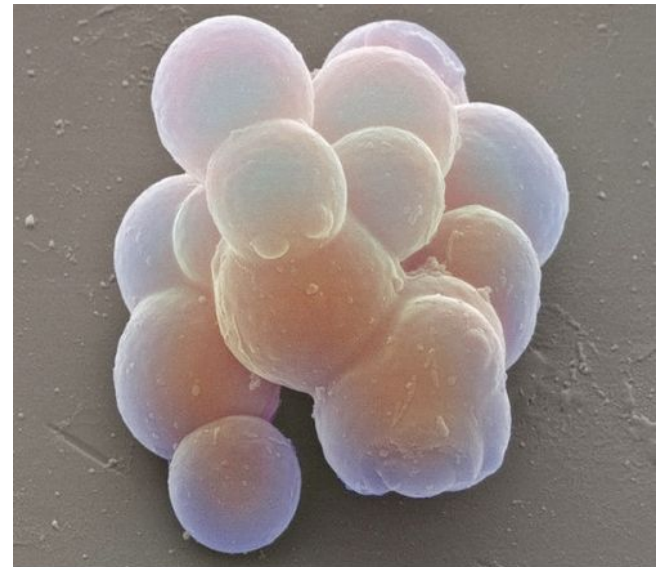
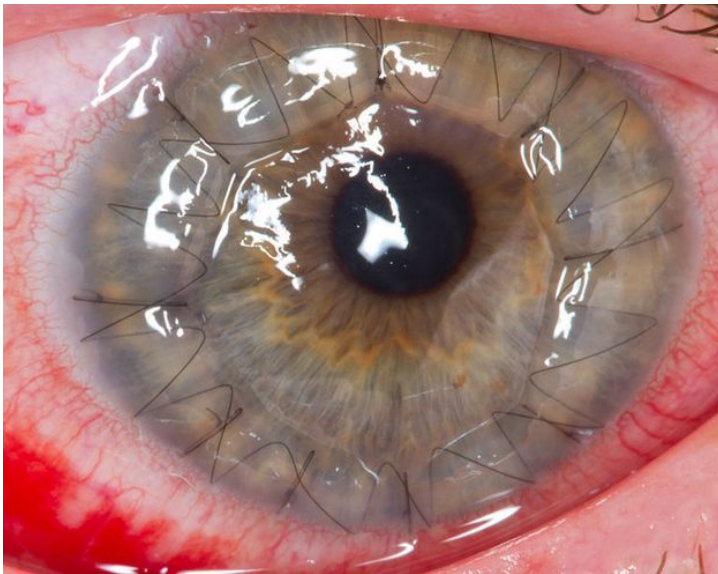
Механический клапан



Биологический клапан



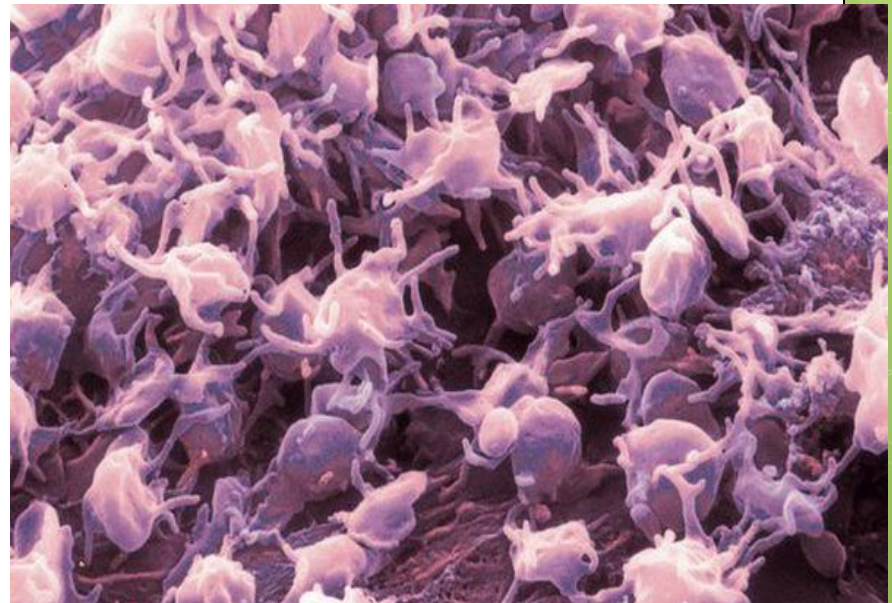
- Досягнення тканинної інженерії вселяють надію. Так в Мельбурнському університеті (Австралія) зі стовбурових клітин отримано клапан рогівки, що відкриває нові перспективи для лікування хворих з опіками очей.



compulenta.ru → novostey.com

У 2005 році вченим вдалося відтворити нервову стовбурну клітину.

- Групі японських вчених з Токійського університету вперше в світі вдалося за допомогою стовбурових клітин людини виростити тромбоцити. Японські фахівці сподіваються, що розроблений ними метод створення тромбоцитів, раз і назавжди вирішить проблему нестачі донорської крові.





Висновок

- Створення штучних органів дозволить успішно лікувати різні захворювання людини, це дасть можливість відмовитись від донорських органів.
- Але створення штучних тканин пов'язана з багатьма проблемами. Багато проблем виникає в середині організму після пересадження штучних тканин.
- Незважаючи на це, цитотехнології та гістотехнології є найбільш перспективним напрямом в біотехнології, який швидко розвивається.