



НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

«Практичні завдання для інтеграції принципів сталого розвитку
у системі випереджаючої освіти на уроках біології і екології»

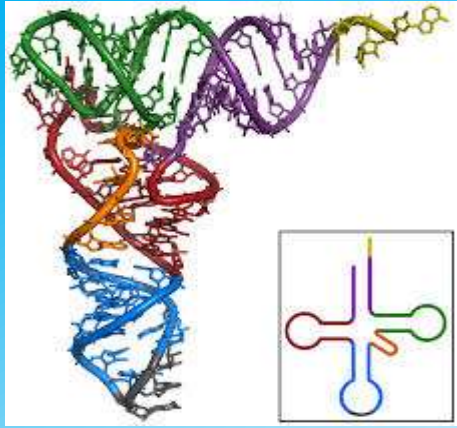
11 клас

тема: «Застосування результатів біологічних досліджень у селекції,
медицині, біотехнології»

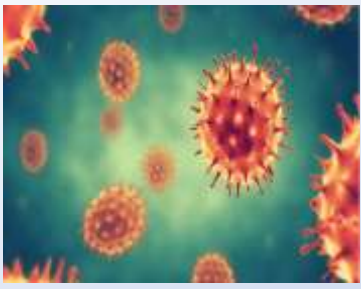


КИЧИГІНА АННА ВОЛОДИМИРІВНА,

викладач біології та географії
Снігурівського професійного ліцею,
спеціаліст I категорії



Результатом біологічних досліджень є знання, необхідні для забезпечення сталого розвитку людства, розв'язування глобальних проблем, розроблення та впровадження досягнень біотехнології, що визначають рівень розвитку багатьох галузей, передусім селекції, медицини, сільського господарства, промисловості, охорони довкілля й біорізноманіття.



Молекулярне пояснення смертності від COVID-19

В ходе двух новых исследований ученые выявили важнейший механизм иммунной системы, который может объяснить, почему вирус SARS-CoV-2 смертелен, но лишь для некоторых. Исследования также объясняет на молекулярном уровне, почему на мужчин вирус действует серьезнее, чем на женщин.

Работы были опубликованы в журнале Science, [здесь](#) и [здесь](#), кратко о них сообщает [ScienceAlert](#).

Обе работы указывают на то, что интерфероны I типа (ИФНС) играют существенную роль в исходе заболевания. ИФНС — это белки, которые производят инфицированные клетки, чтобы помочь остановить распространение того, что их заражает.

Одно из новых исследований показало, что более 10% людей, болеющих COVID-19 с тяжелыми симптомами, имеют антитела, которые атакуют собственные ИФНС пациента и не дают им бороться с вирусом SARS-CoV-2. В другом исследовании рассматривались пациенты, которые были госпитализированы с тяжелыми симптомами. Обнаружилось, что по крайней мере еще 3,5% имели генетические мутации, которые мешают ИФНС работать должным образом.

Хотя эти механизмы объясняют только часть наиболее серьезных случаев COVID-19, это открытие может спасти множество жизней. «Эти результаты дают убедительные доказательства того, что нарушение интерферона I типа часто является причиной опасного для жизни COVID-19, — говорит врач Жан-Лоран Казанова, руководитель Лаборатории генетики инфекционных заболеваний человека Сент-Джайлса при Рокфеллеровском университете. — И, по крайней мере, теоретически, такие проблемы с интерфероном можно было бы лечить с помощью существующих лекарств и вмешательств».

Казанова и его коллеги идентифицировали антитело, которое нейтрализует один или несколько собственных белков ИФНС организма по крайней мере у 101 из 987 пациентов COVID-19, которых они тестировали (10,2%). Интересно, что 94% пациентов с этими нейтрализующими аутоантителами были мужчинами, что может объяснить, почему у мужчин чаще бывает тяжелое течение COVID-19.

Ранее в Сети появилось [наглядное видео](#) о распространении коронавируса.

<https://www.facebook.comBBCnewsUkrainian/videos/326949235049959>

ЗАСТОСУВАННЯ
РЕЗУЛЬТАТІВ
БІОЛОГІЧНИХ
ДОСЛІДЖЕНЬ У
МЕДИЦИНІ



Прогнози? Що таке сталі розробки? Що таке здоров'я людини?

- Українські учені продовжують дивувати світ неймовірними розробками. Українські науковці за останні роки створили маммограф та унікальний титановий протез. Крім того, українські винахідники винайшли фазограф, комп'ютерний фонендоскоп, що може передбачати інфаркт, засіб «Кровоспас», що зупиняє кровотечу в разі важких поранень, антибіотик батумін проти всіх видів стафілококів та ін.



Які розділи та основні завдання сучасної медицини?

Медицина (від лат. *medicīna* - наука лікувати) - система наукових знань і практичної діяльності, спрямованої на збереження здоров'я й лікування захворювань.

Теоретична медицина



Остеологія



Неврологія

Практична медицина



Стоматологія



Урологія

Практична медицина (медична практика) - це галузь медицини, що застосовує на практиці надбання медичної теорії.

За спрямованістю діяльності розрізняють такі розділи медицини:




Клінічна
Медицина
мандрівок

Профілактична
Військова



Космічна
Спортивна



Основними національними завданнями в галузі медицини для реалізації «Цілі 3. Міцне здоров'я і благополуччя» (скорочене визначення) є такі:

- 3.1. Знизити материнську смертність.
- 3.2. Мінімізувати смертність, якої можна уникнути, серед дітей віком до 5 років.
- 3.3. Зупинити епідемії ВІЛ/СНІДу та туберкульозу, у т. ч. за рахунок використання інноваційних практик та засобів лікування.
- 3.4. Знизити передчасну смертність від неінфекційних захворювань.
- 3.5. Знизити на чверть передчасну смертність населення, у т. ч. за рахунок упровадження інноваційних підходів до діагностики захворювань.
- 3.6. Знизити рівень отримання тяжких травм і смертності внаслідок ДТП, у т. ч. за рахунок використання інноваційних практик редимуваних, лікування постраждалих унаслідок ДТП.
- 3.7. Забезпечити загальну якісну імунізацію населення з використанням інноваційних препаратів.
- 3.8. Знизити поширеність тютюнокуріння серед населення з використанням інноваційних засобів інформування про негативні наслідки тютюнокуріння.
- 3.9. Здійснити реформу фінансування системи охорони здоров'я.

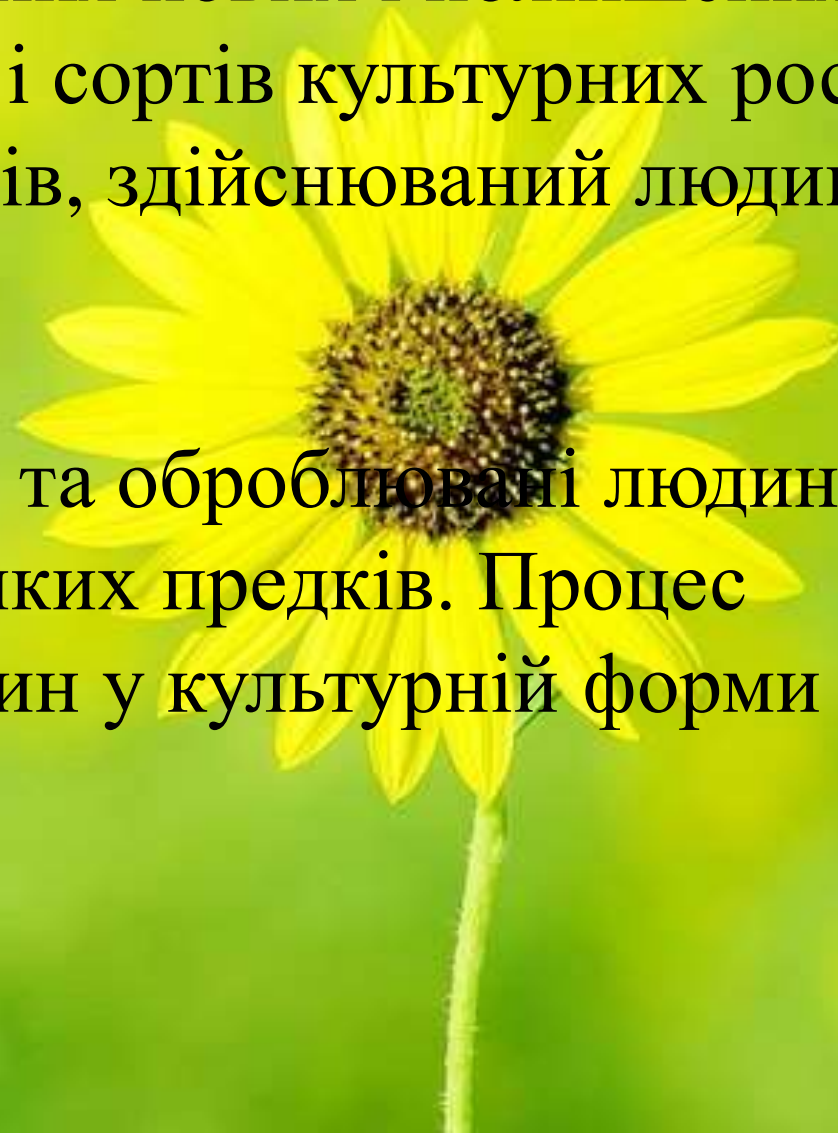
*Що таке селекція? Це вміння відшукувати у пригорщі піску
маленьку золоту зернину.*

В. М. Ремесло

Основні напрямки досліджень	Біологічні основи	Науки, що є теоретичною основою
Маркерна селекція Геномна селекція адаптивна селекція	Вчення про центри походження культурних рослин. Закон гомологічних рядів. Вчення про мутації. Вчення про гетерозис. Біоетичний підхід	Молекулярна біологія. Молекулярна генетика. Біохімія, мікробіологія. Екологія.

Селекція - наука про створення нових і поліпшення існуючих порід домашніх тварин і сортів культурних рослин; сам процес зміни живих організмів, здійснюваний людиною для своїх потреб.

Всі сучасні домашні тварини та оброблювані людиною рослинні культури походять від диких предків. Процес перетворення диких тварин і рослин у культурній форми називають одомашнення.





Методи селекції рослин

Відбір

Гібридизація

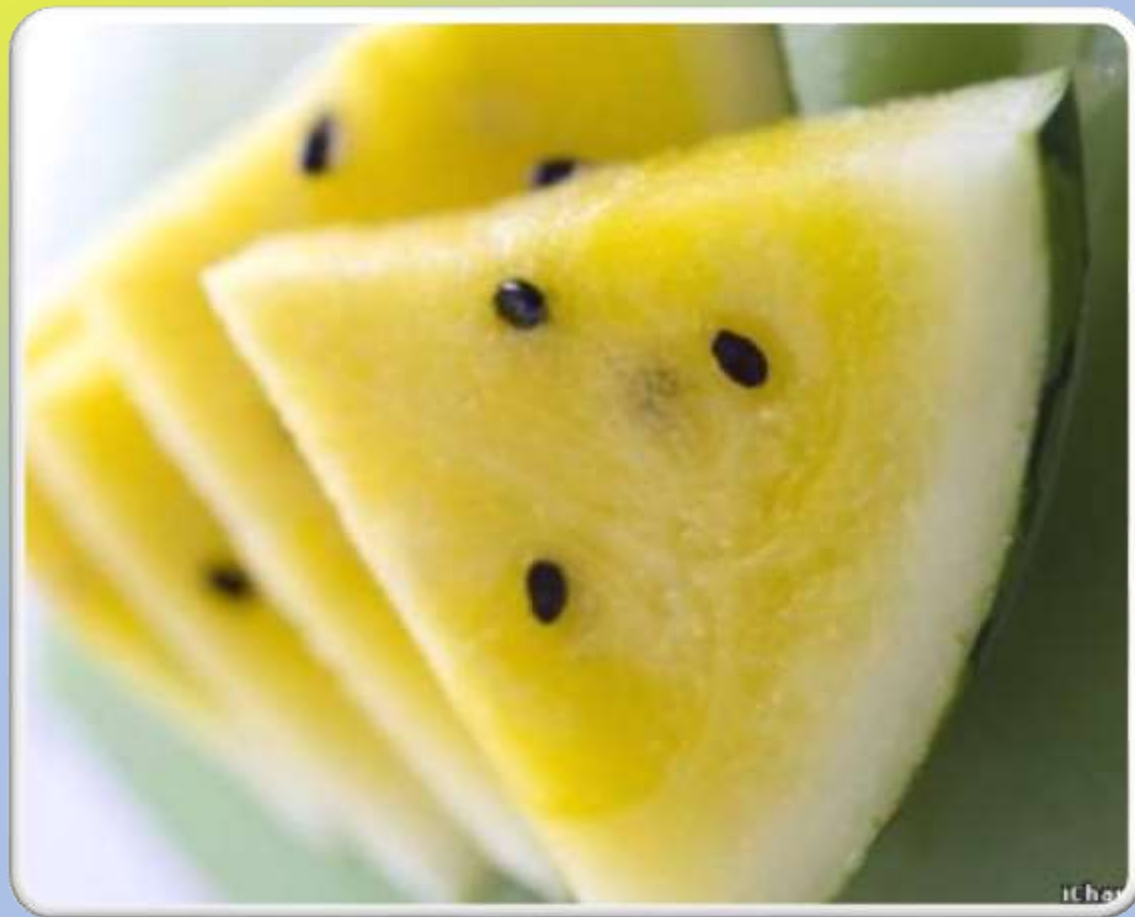
Поліплодія

Гібридизація

Близькоспоріднена (індібридінг) - використовується для отримання гомозиготних чистих ліній між близькими родичами

Неспоріднена (аутбридінг) - використовується для отримання гетерозиготних популяцій і прояви гетерозису





Такий кавун з'явився на світ в результаті схрещування дикого кавуна, який якраз жовтого кольору, але їсти його неможливо, із звичайним. І тепер круглі жовті кавуни вирощують не тільки в Іспанії, але і у нас в Україні, а взимку в Тайланді



Капуста «Романеско»- є близьким родичом цвітної капусти та броколі, тільки його ніжно-зелені суцвіття, не округлої форми, а конусоподібної і розташовуються в качані по спіралі.

Її популяризації послужили голландські селекціонери.

При приготуванні «Романеско» не виникає характерного запаху капусти.

Гібриди тварин

Гібриди- це створіння рідкісні і незвичайні, вони можуть з'являтися при схрещуванні, тільки тих видів, що мають подібні генетичні набори. Переважно гібридні тварини виведені штучно в умовах неволі.





Гібриди великих кішок



	лев ♀	тигр ♀	ягуар ♀	пардус ♀
лев ♂	ЛЕВ	лігр	легуар	лепард
тигр ♂	тигон	ТИГР	тигуар	тигард
ягуар ♂	яглев	Jagger	ЯГУАР	ягупард
пардус ♂	леопон	догла	легуар	ПАРДУС



Собакововк.

Собаки і вовки вільно схрещуються. Але вовк – тварина полохлива, вона має особливу поведінку та інстинкт мисливця. Вовк сильніший за собаку, тож результат схрещування доосить непередбачувальний. Ніколи не можна точно сказати, як гібрид поведе себе в той чи іншій ситуації: як собака чи як вовк. Спілкування з собакововком можливе тільки за умови спеціальної дресировки.



Верблюдолама – гібрид верблюда і лами. Схрещування відбувається через штучне запліднення із-за суттєвої різниці у розмірах тварин. Верблюдолама має маленькі вушка і довгий хвіст, як у верблюда, але копита його роздвоєні, як у лами. Але найголовніше те, що у верблюдолами не має горба.



Гібридний фазан. Надзвичайно яскравий гібридний фазан – це птах гібрид золотого і діамантового фазана. Надзвичайне пір'я – особливість лише гібридного птаха.

БІОТЕХНОЛОГІЯ - це комплекс наук, засобів, методів, спрямованих на одержання і використання процесів, клітин, продуктів життєдіяльності організмів у промисловому виробництві.

Основними розділами є харчова, промислова, ветеринарна, екологічна, медична біотехнологія

**Основні напрями
сучасних
досліджень**

Генна інженерія
Клітинна інженерія
Екологічна інженерія
Біоінженерія
Промислова мікробіологія

Біологічні основи

Закономірності збереження й реалізації
генетичної інформації
Екологічний підхід
Геноміка
Протеоміка
Біоетичний підхід

**Науки, що є теоретичною
основою**

Молекулярна генетика
Молекулярна біологія
Біохімія
Мікробіологія
Екологія
Біологія людини
Селекція

Розділ	Теоретичні основи	Приклади біотехнологій
Харчова біотехнологія	Мікробіологія, селекція, біохімія,	Виробництво молочної продукції, переробка крохмалю, бродильні виробництва
Промислова біотехнологія	Мікробіологія , біохімія	Отримання БАДів, кормів
Ветеринарна біотехнологія	Зоологія, ветеринарія	Отримання ліків для тварин, БАДів
Екологічна біотехнологія	Екологія, мікробіологія, природокористування, біологія,	Моніторинг довкілля, очищення довкілля, біоконверсія відходів
Медична біотехнологія	Біологія, медицина, генетика	біомедичне обладнання і технології, біометрія, біоелектрика, медична електроніка і моніторинг, отримання і обробка біосигналів і медичних зображень, біоматеріали і біосумісність

<p>1 Подолання бідності</p> 	<p>2 Вирішення проблеми голоду</p> 	<p>3 Підтримання доброго здоров'я</p> 	<p>6 Чиста вода та належні санітарні умови</p> 
<p>7 Використання відновлюваної енергії</p> 	<p>8 Достойні робочі місця й економічне зростання</p> 	<p>9 Інновації й інфраструктура</p> 	<p>11 Міста та спільноти, що живуть відповідно до принципів сталого розвитку</p> 
<p>12 Відповідальне споживання</p> 	<p>13 Захист планети</p> 	<p>14 Забезпечення життя під водою</p> 	<p>15 Забезпечення життя на землі</p> 

Пріоритетні цілі сталого розвитку для біотехнології

Символ біологічної небезпеки був розроблений у 1966 р. компанією Dow Chemical для власних потреб. Нині символ використовується в місцях виробництва, зберігання або застосування шкідливих для здоров'я людини біологічних речовин, ним маркують біологічну зброю.

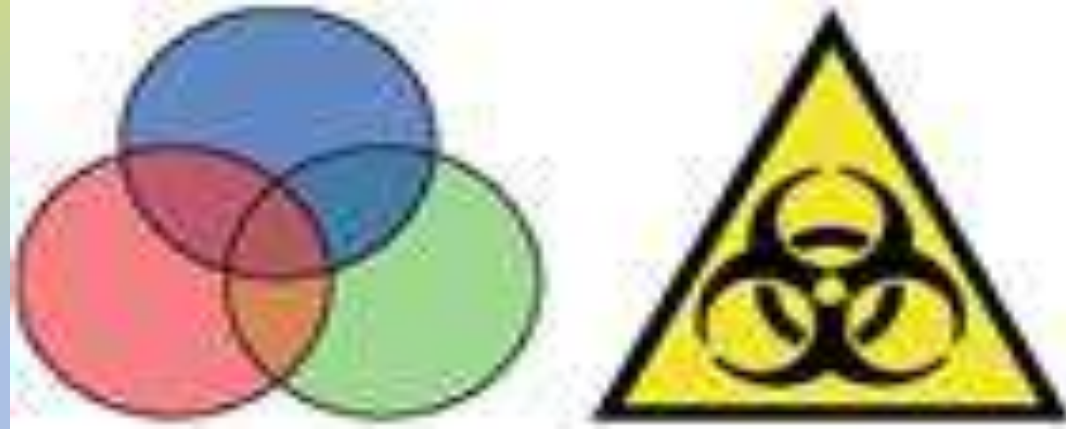
Який із цих знаків є символом біологічної небезпеки?



Отже, БІОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА - стан середовища життя людини, у якому немає негативного впливу біологічних чинників на людину в теперішньому і майбутніх поколіннях, а також немає незворотного негативного впливу на біологічні об'єкти природних і штучних екосистем.

Біологія + Логіка.

Діаграма Венна і символ біологічної небезпеки



Діаграма Венна - діаграма, що показує можливі логічні відношення для набору множин. Діаграму Венна використовують для вивчення елементарної теорії множин та ілюстрування простих співвідношень логіки, статистики, мовознавства, інформатики. Діаграма Венна ілюструє взаємодіючі компоненти та зв'язки між ними у вигляді перетинів.

Застосуйте діаграму Венна та запропонуйте своє пояснення змісту, що має символ біологічної небезпеки.

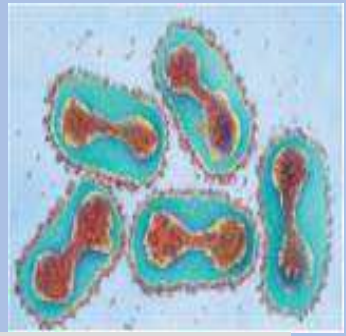
Самостійна робота з таблицею.

Біонебезпечні інфекційні захворювання

Визначте збудників і механізм передачі інфекційних захворювань, що можуть бути причиною біологічної небезпеки. Чому хвороботворні віруси й бактерії у зафіксованих випадках були біологічною зброєю масового ураження? Які особливості відрізняють біологічну зброю від хімічної?

Захворювання	Збудник	Механізм передачі
Натуральна віспа		
Сибірська виразка		
Чума		
Висипний тиф		
Туляремія		

Біологія + Історія. Вірус натуральної віспи як біологічна зброя



Одним з найдавніших прикладів використання вірусу віспи як біологічної зброї може слугувати випадок зараження корінних жителів Америки - індіців натуральною віспою через інфіковані ковдри хворих людей, що їх було передано їм на знак дружби білими колоністами в 1763 р. Тоді лише за декілька років населення континенту скоротилося з 75 млн до 600 тис. людей. Вірус натуральної віспи вважається найнебезпечнішим агентом.

Чому? Висловіть судження про небезпеку біологічної зброї для життя на Землі.



Мал. 51.2. Схема будівлі Всесвітнього сховища насіння, архіпелаг Свальбард, Норвегія. На листопад 2018 р. там зберігалося 967 216 зразків насіння з різних країн світу. Зокрема, Україна передала 2633 зразки пшениці, квасолі та інших культур



Мал. 52.1. Різноманітні сорти капусти (1) та породи собак (2)