

Міждисциплінарні зв'язки біології та екології



XXI століття – століття біології

із резолюції ЮНЕСКО



Проблема — це складне завдання, що потребує розв'язування, але його способи і можливий результат невідомі. Розв'язування наукових проблем приводить до наукових відкриттів.

Які ж проблеми людини можуть бути розв'язані за допомогою біологічних знань?

План

- *З історії виникнення біології та екології*
- *XXI століття - століття біології*
- *Взаємозв'язки між біологією та екологією*
- *Значення біологічних знань для людини*



З історії виникнення біології та екології

Етапи розвитку природознавства

I Природознавство древнього світу

розподілу на дисципліни не існувало, створювальні концепції носили в своїй більшості світоспостерігальний характер, вирішального критерію істинності експерименту не відводилась. Вірні спостереження і геніальні здогадки співіснували з хибними побудовами;

II Класичний період розвитку

бере свій початок з дослідних праць Галілея (XVIII ст.) і продовжується до нашого століття. Характеризується розділенням наук на традиційні області і навіть трохи гіперболізованою роллю експерименту в їх розвитку ("зрозуміти - значить виміряти"). Дослід розглядається не тільки як критерій істинності, але й як основний інструмент пізнання. Віра в істинність експериментально добутих результатів настільки велика, що їх починають розповсюджувати на нові області і проблеми, де такої перевірки раніш не велося;

III. Сучасне природознавство

характеризується різким, лавиноподібним накопиченням нового фактичного матеріалу і виникненням нових дисциплін на межах традиційних. Різкий розвиток експериментальної науки призводить до підвищення ролі теоретичних досліджень та спрямовання досліджень в нові можливі області. Роль експерименту, як критерію істинності знання і як основний інструмент пізнання.

З історії виникнення біології та екології

кінець XVIII - поч. XIX ст. виокремлення біології як науки із природознавства

1802 р.

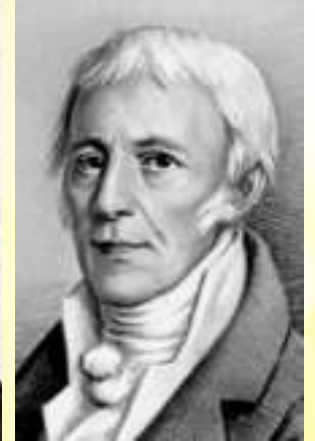
поняття «біологія» введено Ж. Б. Ламарком, французьким ученим та Т. Р. Шревіранусом, німецьким дослідником

Біологія – сукупність наук, що вивчають життя у всіх його виявах на різних рівнях організації біологічних систем

Генетика	Мікологія	Гістологія	Палеонтологія
Вірусологія	Біофізика	Цитологія	Еволюційна біологія
Мікробіологія	Біогеографія	Анатомія	Біоінформатика
Ботаніка	Біохімія	Фізіологія	Біотехнологія
Зоологія	Екологія	Морфологія	Молекулярна біологія



Готфрід Рейнхольд
Шревіранус
(1766-1837)



Жан
Батист Ламарк
(1744-1829)



З історії виникнення біології та екології

1866 р.

термін «екологія» запропонований Е.Теккелем в книзі «Загальна морфологія організмів» для позначення біологічної науки про взаємовідносини організми та середовищем їхнього життя

кінець ХХ ст.

виокремлення науки



*Ернст Генрих Теккель
(1834-1919)*

Основні завдання сучасної екології:

- вивчення теперішнього стану біосфери та причини його змін;*
- прогнозування динаміки стану біосфери у просторі й часі;*
- розроблення шляхів збереження здатності біосфери до самооновлення, самовідтворення й саморегуляції за впливів людського суспільства*



XXI століття - століття біології

Біологія (від гр. *bios*- життя, *logos* –наука) - фундаментальна наука про життя в усіх його проявах, частина людської культури й духовності суспільства, що суттєво впливає на всі галузі діяльності людини

Сучасна біологія - це система наук про життя, про біосистеми

Біологічні відкриття генетичного коду, механізмів штучного синтезу, рекомбінації й перенесення генів, біосинтезу білків, стовбурових клітин здатні змінити медицину, сільське господарство, промисловість й охорону природи та забезпечити розв'язування глобальних проблем людства



XXI століття - століття біології

Глобальні проблеми людства

- геополітичні* *проблеми війни і миру, тероризму;*
- екологічні* *зменшення біорізноманіття тощо;*
- демографічні* *зміна кількості населення Землі;*
- соціальні* *проблеми охорони здоров'я, освіти;*
- економічні* *енергетичні, сировинні, продовольчі*



XXI століття - століття біології

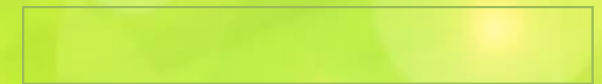
Основними напрямками сучасних біологічних досліджень є:

- вивчення механізмів регуляції процесів на всіх рівнях організації живого з метою пізнання закономірностей життя;*
- вивчення законів існування та розвитку біосфери з метою встановлення гармонійних відносин між природою та суспільством;*
- дослідження біологічних процесів з метою конструювання на їх основі нових біологічних й технічних систем;*
- вивчення впливу умов космосу на організм для з'ясування механізмів адаптації живих істот до дії космічних чинників;*
- дослідження механізмів діяльності мозку з метою пізнання закономірностей регуляції процесів мислення, пам'яті, емоцій тощо;*



Взаємозв'язки між біологією та екологією

- **Екологія** (від грец. οἶκος (ойкос) — дім, logos (логос) — наука, вчення) — вивчає взаємозв'язки живого між собою та з навколишнім середовищем;
- виникла як суто біологічна наука, та в наш час вона перетворилася на науку про фундаментальні властивості екосистем та їх компонентів;



Взаємозв'язки між біологією та екологією

- **сучасна екологія** є міждисциплінарна самостійна наука;
- **екологічні знання необхідні** для біологічних досліджень з ботаніки, зоології, фізіології, морфології, систематики, біогеографії, еволюційної біології, генетики, біотехнології, оскільки біологічні системи — це відкриті системи, що взаємозв'язані із навколишнім середовищем триєдиним потоком речовин, енергії та інформації;
- екологія є біологічною наукою через те, що досліджує біологічні системи та їхні властивості

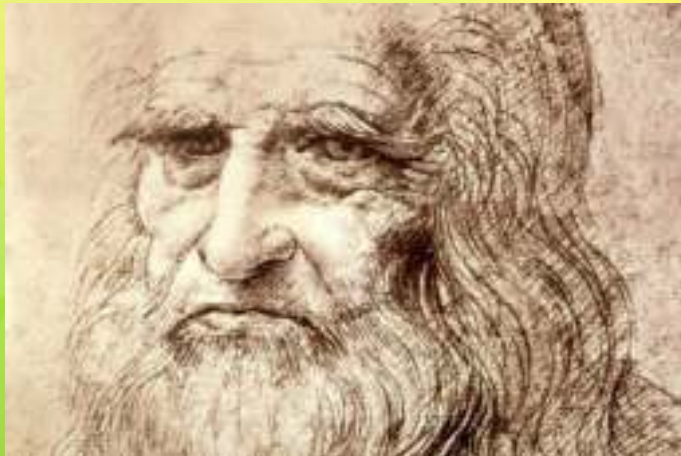


Спільна мета екологічних та біологічних досліджень:

- надати загальну картину функціонування природи та визначити місце і роль людини в природних процесах;
- існування живої природи на нашій планеті та процвітання людського суспільства залежать від того, наскільки швидко будуть розкриті закономірності існування екосистем і біосфери загалом

Значення біологічних знань для людини

- для накопичення та обробки знань біологія використовує **поняття**: науковий факт, гіпотеза, теорія, закон;
- складність проявів життя зумовлює використання **методів** біології, фізики, хімії, географії, математики;
- **основними методами** є: порівняльно-описовий, експериментальний, моніторинг, моделювання та статистичний



- Леонардо да Вінчі щодо досліджень природи радив: «Вивчаючи рухи води, не забудь з кожного знайденого факту зробити висновок для практики, щоб твоя наука не залишилася непотрібною»

Сьогодні біологічні дослідження мають величезне практичне й наукове значення в житті людини й суспільства

Значення біологічних знань для людини

Біологічні дослідження важливі для таких галузей діяльності людини:

- *сільське і лісове господарство* - вирощування культурних і дикорослих лісових рослин, розведення домашніх тварин, боротьба зі шкідниками та хворобами рослин і тварин;
- *промисловість* - виробництво харчових продуктів, поживних речовин у харчовій промисловості; у легкій промисловості — отримання сировини для натуральних тканин з льону, бавовнику, одягу зі шкіри; антибіотиків, вітамінів, ферментів у мікробіологічній промисловості;
- *медицина* - профілактика та лікування неінфекційних та інфекційних захворювань, збереження та зміцнення здоров'я людини, зростання тривалості життя;



Значення біологічних знань для людини

- **охорона природи** - для раціонального використання і збереження природних ресурсів, розв'язування екологічних проблем людства;
- **селекція** - для створення й поліпшення якості сортів рослин, порід тварин й штамів мікроорганізмів, що їх використовує людина для розв'язування соціальних проблем;
- **спорт** - для пізнання фізичних можливостей організму людини та організації шляхів й способів їхнього розвитку;
- **мистецтво** - для створення естетичних об'єктів, ситуацій або дій, якими можна поділитись з іншими людьми й використати для розвитку особистості;
- **техніка й технології** - для вивчення можливостей використання живого під час створення машин, пристроїв, приладів чи виробничих процесів у певній галузі виробництва тощо



Висновки

- *XXI століття є століттям біології, тому що основні глобальні проблеми можуть бути розв'язані за допомогою біологічних знань*
- *Характер міждисциплінарних зв'язків біології й екології на сучасному етапі розвитку суспільства визначається необхідністю розв'язування глобальних проблем людства*
- *XXI століття є століттям біології тому, що немає такої галузі практичної діяльності людини, для якої біологічні дослідження не мали б жодного значення*

Завдання на застосування знань. Кріобіологія

Досягнення сучасної біології сприяли виникненню нових напрямів, розділів й дисциплін. Зіставте біологічні відкриття з розділами біології та отримайте назву технології збереження організмів у стані глибокого замороження та можливості їхнього оживлення

1 Відкриття генетичного коду, механізмів синтезу генів	А Радіобіологія
2 Відкриття просторової структури ДНК	I ₁ Клітинна інженерія
3 Створення перших гібридних клітин	I ₂ Біокібернетика
4 Відкриття принципів організації живих організмів	К ₁ Генна інженерія
5 Відкриття принципів організації білкових молекул	К ₂ Цитогенетика
6 Дослідження закономірностей управління в біосистемах	Н Протеоміка
7 Відкриття ролі хромосом у спадковості	О Біоніка
8 Дослідження впливу йонізуючого випромінювання на живе	Р Молекулярна біологія

Біологія + Екологія. Екологізація наук

У Юджина Одума є цікаве формулювання щодо предмета екології та її зв'язків з біологією: «Екологія — це біологія навколишнього середовища»



Спираючись на власний досвід, оцініть це визначення та наведіть приклади, що підтверджують чи спростовують вислів науковця. Що таке екологізація наук?

Біологія + Архітектура



Зіставте назви запропонованих об'єктів і явищ рослинного світу з визначеннями, що пояснюють їхнє застосування в біоніці, та отримайте прізвище видатного архітектора, який часто звертався до ідей живого. Кульмінацією творчості митця став собор Святої Родини у Барселоні



<i>1. Крилатка</i>	<i>А. Стебло пшениці, як модель для конструювання висотних споруд</i>
<i>2. Соломина</i>	<i>Г. Плід клена як модель для вивчення обертальної підйомної сили крила</i>
<i>3. Жилки</i>	<i>Д. Утворення паралельних хвилястих складок чи вигинів</i>
<i>4. Топрування</i>	<i>І. Зміцнення виробів або конструкцій елементами з міцнішого матеріалу</i>
<i>5. Армування</i>	<i>У. Судинно-волокнисті пучки як опорна конструкція листків</i>