

ЛЕКЦІЯ 1. РІЗНОМАНІТНІСТЬ ОРГАНІЧНОГО СВІТУ

План

- 1. *Природна система органічного світу.*
- 2. *Структурні рівні організації живих організмів.*
- 3. *Коротка історія рослинного світу.*

Основні поняття: природна система, прокаріоти, еукаріоти, систематика, таксони, таксономічні категорії (таксономічні одиниці), структурні рівні організації живої матерії, геологічна ера, період, епоха.

Природна система органічного світу

Увесь сучасний органічний світ прийнято поділяти на дві імперії. Імперія неклітинних (Noncellulata) складається тільки з одного царства Віруси (Vira), але на думку багатьох вчених, віруси - не справжні організми, тому що не здатні до самостійного обміну речовин. Імперія клітинних (Cellulata) поділяється на два надцарства: без'ядерні (або прокаріоти (від лат. *pro* - перед, до; *karion* - ядро)) та ядерні (або еукаріоти (від грецьк. *eu* - повністю, *karion* - ядро)).

За палеонтологічними даними, прокаріоти на нашій планеті виникли біля 3,2 млрд. років тому, тоді як еукаріоти є набагато молодшими - їх вік складає лише біля 1,6 млрд. років.

Прокаріотичні клітини за розмірами значно менші від еукаріотичних - їх середній діаметр становить біля 0,5-2 мкм, тоді як у еукаріот - 5-20 мкм.

Клітини прокаріот та еукаріот на фенотипічному рівні **подібні** за наявністю ДНК (дезоксирибонуклеїнова кислота) та білок-синтезуючого апарату, представленого рибосомами, за наявністю зовнішньої мембрани (плазмалемі), ферментних комплексів. До складу клітин прокаріот та еукаріот входять білки, жири, вуглеводи, нуклеїнові кислоти, мінеральні сполуки та вода.

Прокаріоти не мають спеціалізованих фотосинтетичних органел. Представники еукаріотів мають спеціалізовані органели - хлоропласти, де і зосереджено весь пігментний комплекс.

Відміни між прокаріотами та еукаріотами на геномному рівні полягають у тому, що прокаріотична клітина є системою, яка містить лише один геном, зосереджений у нуклеоїді, тобто є моногеномною. Еукаріотична клітина є системою з кількома (двома, трьома або навіть чотирма) неспорідненими геномами, тобто є полігеномною.

Прокаріоти не здатні до фаго- та піноцитозу, не мають морфологічно оформленого ядра, мітохондрій, пластид, ендоплазматичної сітки, комплексу Гольджі, лізосом, а також органел, що побудовані з мікрот-рубочок - джгутиків, базальних тіл джгутиків, клітинного центру з центріолями. У прокаріот відсутні мітоз, мейоз, статевий процес, а обмін генетичною інформацією здійснюється парасексуально - шляхом трансформацій та кон'югацій. Прокаріоти, на відміну від еукаріотів, здатні дуже швидко розмножуватися.

Прокаріоти складають два царства: **Архебактерії** (Archaeobacteria) і **Бактерії** (Eubacteria). Різниця між якими полягає у відсутності двошарової ліпідної мембрани у архебактерій та її наявності у бактерій.

Еукаріоти розділяють на три царства: **Рослини** (Plantae, або Vegetabilia), **Гриби** (Fungi), Тварини (Animalia) (табл. 1).

Таблиця 1

СИСТЕМА ОРГАНІЧНОГО СВІТУ

ІМПЕРІЯ					
КЛІТИННІ					НЕКЛІТИННІ
НАДЦАРСТВО					ВІРУСИ
ПРОКАРІОТИ		ЕУКАРІОТИ			
ЦАРСТВО	ДРОБ'ЯНКИ	РОСЛИНИ	ГРИБИ	ТВАРИНИ	
ПІДЦАРСТВО	БАКТЕРІЇ	ВИЩІ РОСЛИНИ	ВИЩІ ГРИБИ	ОДНОКЛІТИННІ	
	ЦІАНОБАКТЕРІЇ	НИЖЧІ РОСЛИНИ	НИЖЧІ ГРИБИ	БАГАТОКЛІТИННІ	

За самими обережними оцінками сьогодні на нашій планеті зареєстровано біля 1,8 млн. видів живих організмів. З них понад 1000 видів вірусів, близько 4500 видів дроб'янок, біля 500 тис. видів - це рослини, біля 100 тис. видів - гриби, біля 1,5 млн. видів - тварини (з них понад 1 млн. - комахи). Це різноманіття виникло внаслідок тривалого процесу еволюції, під час якого одні види давали початок іншим, деякі зникали. Види, що утворилися від спільного предка, зберігають чимало ознак схожості. Чим віддаленішим є історичний зв'язок між видами, тим суттєвішими є відміни між ними. Таким чином, усі види, що населяють нашу планету, пов'язані між собою родинними зв'язками, тобто утворюють *природну систему*. Дослідженням цієї системи і спробами відтворити її, тобто спробами відобразити послідовність еволюційних подій на планеті займається **систематика**.

Систематика (від грецьк. systematikos - впорядкований) - наука, що вивчає різноманітність живих організмів, встановлює філогенетичні зв'язки між ними та іншими таксономічними категоріями органічного світу і розробляє природну класифікацію. Відтворення природної системи (частіше називають розробкою або побудовою природної системи) є одним з найскладніших і найважливіших наукових завдань, що стоять перед біологією. Значні теоретичні узагальнення біології XIX та XX ст. - еволюційна теорія Дарвіна та ендосимбіотична теорія Мере-жковського-Маргеліс - були прямо пов'язані з розробкою природної системи.

Природна система має як наукове, так і прикладне значення. Наукова цінність природної системи полягає в тому, що при її побудові необхідними є синтез та узагальнення знання з усіх галузей біології - біохімії, біофізики, генетики, молекулярної біології, цитології, екології. Таким чином, у природній системі в концентрованому вигляді представлені

здобутки сучасної біології у цілому. Прикладне значення природної системи полягає в її прогностичності. Знання ступеню спорідненості об'єктів дозволяє за методом аналогій прогнозувати властивості інших об'єктів. Ця риса природної системи у надзвичайному ступені виявилась корисною для сучасної біотехнології, особливо тоді, коли проводиться пошук нових біотехнологічних об'єктів.

Наука систематика оперує двома основними поняттями: *таксонами* та систематичними одиницями (категоріями).

Таксон (від грецьк. *taxis* - розміщення, порядок) - це група дискретних (відособлених) організмів, споріднених між собою спільністю ознак і властивостей, завдяки чому їм можна присвоїти систематичну одиницю (таксономічну категорію).

Систематична одиниця, на відміну від таксону, є поняттям логічним, і відображає не реальні організми, а певний ранг або рівень класифікації, до якого може бути віднесений певний таксон на основі комплексу встановлених таксономічних ознак.

Основні таксономічні категорії у *систематиці рослин, грибів і тварин* подано в таблиці 2.

Таблиця 2

ОСНОВНІ ТАКСОНОМІЧНІ КАТЕГОРІЇ У СИСТЕМАТИЦІ РОСЛИН, ГРИБІВ І ТВАРИН	
Основні таксономічні категорії	
у систематиці рослин, грибів	у систематиці тварин
Царство (Regnum)	
Відділ (Divisio)	Тип (Phylum)
Клас (Classis)	
Порядок (Ordo)	Ряд (Ordo)
Родина (Familia)	
Рід (Genus)	
Вид (Species)	

Отже, вишня звичайна - являє собою таксон, а вид, рід, родина і т.д. не є таксонами, а є таксономічними категоріями, або таксономічними одиницями. Крім основних таксономічних категорій існують також допоміжні: надцарство, підвідділ, надклас, підклас, підпорядок, підродина.

Кожний таксон, у відповідності з тим, до якої таксономічної категорії він відноситься, має власну унікальну назву. Порядок надання таксонам правильних та законних назв регламентується Міжнародним кодексом ботанічної номенклатури (МКБН). Згідно з МКБН, правильною науковою назвою таксону є латинська назва. Причому для таксонів рангу від відділу до родини встановлюються спеціальні закінчення, які вказують, до якої таксономічної категорії відноситься даний таксон (табл. 3).

Таблиця 3

СПЕЦІАЛЬНІ ЗАКІНЧЕННЯ ТАКСОНІВ, ЩО НАЛЕЖАТЬ ДО РІЗНИХ ОСНОВНИХ ТАКСОНОМІЧНИХ КАТЕГОРІЙ

Таксономічна категорія	Водорості	Вищі рослини	Приклади таксонів
Відділ(OIYIzio)	-phyta		Chlorophyta - зелені водорості Magnoliophyta - покритонасінні
Клас (Classis)	-phyceae	-opsida	Trebouxioophyceae - требуксіє-фіцієві Magnoliopsida - дводольні
Порядок (Ordo)	-ales		Chlorellales - хлореллальні Fagales - букоцвітні
Родина (Familia)	-aceae		Chlorellaceae - хлорелові Fagaceae - букові
Рід (Genus)	іменник однини без спеціального закінчення		Chlorella - хлорела Quercus - дуб
Вид (Species)	біномен з назви роду та видового епітету без спеціальних закінчень		Chlorella vulgaris - хлорела звичайна Quercus robur - дуб черешчатий

Родова назва представляє собою іменник без спеціального закінчення, написаний з великої літери. Видова назва є біноміальною, тобто складається з двох слів, з яких перше є назвою роду, а друге - видовим епітетом. Правила написання назв царств та надцарств окремо в МКБН не оговорені.

Розгляньмо таксономічні категорії одного з видів рослин:

- о вид - Вишня звичайна (*Cerasus vulgaris*);
- о рід - Вишня (*Cerasus*);
- о родина - Розові (*Rosaceae*);
- о порядок - Розоцвіті (*Rosales*);
- о клас - Дводольні (*Magnoliopsida*);
- о відділ - Покритонасінні, або Квіткові (*Magnoliophyta*);
- о царство - Рослини (*Plantae*).