ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА ... 4
ВСТУП ... 5

Розділ І ПРИНЦИПИ ТА МЕТОДИ СИСТЕМАТИКИ РИБОПОДІБНИХ І РИБ ... 7
1.1. Історія систематики рибоподібних і риб ... 7
1.2. Система та принципи наукової систематики рибоподібних і риб ... 23
1.2.1. Формування іхтіофауни та філогенетичні зв'язки рибоподібних і риб ... 23
1.2.2. Правила наукової систематики в іхтіології ... 40
1.2.3. Система сучасних та викопних рибоподібних і риб ... 50
1.3. Методи сучасної систематики рибоподібних і риб ... 62
1.3.1. Визначення різних таксонів рибоподібних і риб ... 62
1.3.2. Встановлення окремих нових категорій рибоподібних і риб ... 72
1.3.3. Вивчення викопних вимерлих рибоподібних і риб ... 77
Контрольні запитання ... 80

Розділ 2 СИСТЕМА ТА БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КРУГЛОРОТИХ РИБОПОДІБНИХ ... 81
2.1. Поділ хребетних тварин на Безщелепних (*Agnatha*) і Щелепноротих (*Gnathostomata*). Клас круглоротих(*Cyclostomata*) ... 81
2.2. Підклас Міксини (*Myxinii*) та їх характеристика ... 83
2.3. Підклас Міноги (*Petromyzontii*) та їх характеристика ... 87
Контрольні запитання ... 96

Розділ 3 СИСТЕМА ТА БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ХРЯЩОВИХ РИБ ... 97
3.1. Поділ щелепноротих на Риб (*Pisces*) і Чотириногих (*Tetrapodes*). Класи риб ... 97
3.2. Клас Хрящові риби (*Chondrichthyes*) та їх характеристика ... 102
3.2.1. Підклас Злитночерепні (*Holocephalii*). Характеристика надряду Голоцефалоідні (*Holocephalomorpha*) ... 104
3.2.2. Підклас Пластинчастозяброві (*Elasmobranchii*). Характеристика надряду Селяхоідні (*Selachomorpha*) ... 109
3.2.3. Надряд Батоідні (*Batomorpha*) та їх характеристика ... 130
Контрольні запитання ... 139

Розділ 4 СИСТЕМА ТА БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КІСТКОВИХ ГАНОЇДНИХ І КОСТИСТИХ РИБ ... 140
4.1. Клас Кісткові риби (*Osteichthyes*). Підклас Променепери (*Actinopterygii*). Інфраклас Ганоїдних (*Ganoidei*) риб ... 140
4.1.1. Інфраклас Ганоїдні (*Ganoidei*) риби та їх характеристика ... 144
4.1.2. Характеристика надряду Поліптероідні (*Polypteromorpha*) ... 147
4.2. Надряди хрящових і кісткових ганоїдних риб. Характеристика надряду Хондростоідні (*Chondrosteomorpha*) ... 150
4.2.1. Характеристика ряду Осетрообразні (*Acipenseriformes*) ... 151
4.2.3. Характеристика надряду Голостоідні (*Holosteomorpha*) ... 172
Контрольні запитання ... 178

СКОРОЧЕНИЙ СЛОВНИК ТЕРМІНІВ ... 179
АНГЛІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКИЙ ІХТІОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК ... 203
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ ... 238
ДОДАТКИ ... 242

ПЕРЕДМОВА

Серед величезного розмаїття різних тварин, риби як природний об'єкт, викликають у людей найбільший інтерес. Ще на початку розвитку суспільства рибальство забезпечувало людину цінною їжею. Тому розселення людей було завжди пов'язане з водоймами – річками, озерами, прибережними зонами морів. Стародавня історія та головні місця розвитку цивілізації свідчать, що культура і наука інтенсивно розвивалися саме в таких місцях.

Дисципліна «Спеціальна іхтіологія» є однією із головних складових професійної підготовки майбутніх фахівців спеціальності «Водні біоресурси та аквакультура», що обумовлює значний обсяг навчальних годин для її успішного засвоєння. Вона гармонійно поєднана насамперед із загальною іхтіологією, анатомією риб, гідробіологією, зоологією хордових, промисловим рибальством, які всі разом забезпечують високу фахову підготовку іхтіологів-рибоводів.

У підручнику викладені матеріали про загальну характеристику класів, які об'єднують рибоподібних і риб, зокрема нині існуючі класи Круглороті (*Cyclostomata*), Хрящові (*Chondrichthyes*) і Кісткові (*Osteichthyes*) риби, подана характеристика їх систематичної організації, особливостей екології, походження та еволюції.

Мета курсу «Спеціальної іхтіології» полягає в засвоєнні сучасних даних про біорізноманіття і систематичне положення рибоподібних і риб континентальних водойм планети, морів та Світового океану, а також внутрішніх водойм України, Азовського та Чорного морів. Важливим є сприйняття сучасної системи рибоподібних і риб та оволодіння студентами наукових основ і принципів класифікації іхтіофауни.

За галузевим стандартом (2010 р.), в результаті вивчення і опанування курсу фахівці повинні вміти визначати видову приналежність риб, вміло користуватись визначниками, знати основні систематичні групи риб, їх головних, особливо промислово-цінних представників, особливості будови, біології, промислового та господарського значення різних видів і систематичних груп круглоротих і риб. Викладач зобов'язаний використовувати матеріали сучасних наукових іхтіологічних досліджень, нормативні документи, стандарти та інші дані.

Автори вважають, що підручник буде корисним для викладачів і студентів вищих навчальних закладів, та викличе зацікавленість у іхтіологів, гідробіологів і рибоводів, інших фахівців, які працюють у галузі рибного господарства. Висловлюємо свою щиру подяку рецензентам, які взяли на себе виконання великого обсягу роботи щодо рецензування матеріалу, надали суттєві зауваження та побажання, що були враховані нами у процесі доопрацювання підручника із спеціальної іхтіології.

ВСТУП

Рибоподібні і риби – найстародавніші з хребетних тварин, розвиток та існування яких завжди визначалось водним середовищем, де вони виробили способи захисту і досягли значної різноманітності. Близько 3/4 поверхні нашої планети займають моря й прісноводні водойми, у яких живуть риби. Ними заселені всі водойми Землі, починаючи від гірських потічків до океанських глибин.

Вони відомі з пізнього кембрію, тобто виникли більш як 500 млн. років тому. З 40-41 тис. видів хребетних, більше 28 тис. – нині існуючі види риб, не рахуючи вимерлих. Серед 23,6 тис. видів костистих риб найбільш масовими є морські (11,6 тис. видів) і прісноводні (12 тис. видів).

Риба – об’єкт дослідження біологічної науки, яка називається іхтіологією (наукою про риб), що відповідає грецьким словам *Ichtyos* – риба, *logos* – наука, слово, розум, вчення. Згідно Л. Бергу, під іхтіологією розуміють природну історію і походження риб. Спеціальна іхтіологія вивчає зовнішні ознаки й внутрішню будову окремих видів і груп риб (морфологію й анатомію), відношення риб до зовнішнього середовища (екологію) та їх поведінкові реакції (етологію), історію розвитку видів, родів, родин, рядів і т.д. (еволюцію й філогенію), нарешті, господарське значення видів риб (аквакультуру, рибальство). Велике значення риби як об'єкта господарської діяльності людини прискорило виділення іхтіології, як самостійної науки й дисципліни, із зоології та її подальший розвиток.

Відомості про зовнішню будову риб дозволять виявити характерні риси того чи іншого виду, зрозуміти їх опис і, нарешті, полегшать їх класифікацію і визначення.

Зоологічна класифікація – це розподіл тварин по групах на підставі їх подібності й споріднення. Велика різноманітність риб і відсутність достатніх палеонтологічних відомостей утруднюють їхню класифікацію й приводять до різних думок учених про систематичний ранг і родинні зв'язки того або іншого таксона. Ця різноманітність пояснюється як генезисом окремих груп, так і варіаційністю їх видових адаптацій.

Усе різноманіття рибоподібних і риб складається з видів (*species*), кожний з яких є основною систематичною одиницею. Вид – це сукупності (співтовариства) особин, що займають властиву їм географічну область, володіють певними морфоекологічними ознаками, які передаються в спадок й завдяки яким даний вид відрізняється від близьких йому видів. Усі особини виду можуть схрещуватися й давати потомство. Вид характеризується відносною морфологічною стабільністю, що є результатом пристосування до певного комплексу зовнішніх умов, під впливом яких вид формувався й живе. Ознаки виду відбивають пристосованість його до певних умов існування. Мінливість у межах виду не виходить за межі його морфобіологічної специфіки. Вид займає певну область (ареал). В ареалі проживання виду умови існування відповідають його морфобіологічним особливостям. Вид відносно стабільний у часі, тобто, один раз виникнувши, він відносно стійко зберігає свої видові (морфобіологічні) властивості (специфіку) протягом усієї своєї історії.

Історичний розвиток іде не шляхом поступової зміни існуючих видів, а шляхом стрибкоподібного створення нових форм у результаті зміни співвідношень між умовами проживання і видом риб.

Видоутворення – результат зміни умов існування й пов'язаних з ними морфологічних особливостей виду, тобто перебудови відносин організму й середовища.

Вид риб, освоюючи нові території, неминуче вступає у взаємини з іншими організмами. У межах фауністичного комплексу виникають адаптації як до абіотичних, так і біотичних факторів середовища, у тому числі горизонтальні (конкурентні) і вертикальні (хижак-жертва) взаємини, що приводять, в одних випадках, до вузької спеціалізації виду (ідіоадаптація), до обмеження його поширення, в інших – до виникнення пристосувань, що різко підвищують організацію виду (ароморфоз), сприяючи освоєнню нових ніш.

Іхтіологічна наука покликана науково обґрунтувати нові напрямки розвитку рибного господарства.

Швидко зростаючі потреби в рибних продуктах повинні бути задоволені за рахунок більш повного використання потенційних можливостей біологічних ресурсів внутрішніх вод і Світового океану. Поряд з необхідністю підвищення результативності сучасного рибальства, шляхом раціонального використання ресурсів об'єктів промислу, особливого значення набуває розвиток різних напрямів аквакультури.

У сучасних умовах, крім харчової цінності, риба відіграє важливу роль в індикації екологічного стану водойм. За складом рибного населення можна скласти висновок про екологічний стан водного середовища, зміни якого істотно впливають на видовий склад риб, їх співвідношення та етологію.

Із завершенням інвентаризації іхтіофауни Світового океану, зростає кількість представників які переходять у категорію промислових. При цьому, крім вивчення складу іхтіофауни різних регіонів нашої планети й системи риб у цілому, особлива увага прикута до з'ясування закономірностей, що визначають динаміку чисельності популяції виду риб для того, щоб прогнозувати її зміну під впливом природних факторів і промислу. Наступає ера поступового переходу до керованого людиною рибного господарства.

ЗМІСТ

ВСТУП 5

Розділ І СИСТЕМА ТА БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КОСТИСТИХ РИБ 6
1.1. Клас Кісткові риби (*Osteichthyes*). Підклас Променепери (*Actinopterygii*). Інфраклас Костисті (*Teleostei*) риби та їх характеристика 6
1.2. Надряди Араваноідні і Ангвілоідні риби 9
1.2.1. Надряд Араваноідні (*Osteoglossomorpha*). Характеристика рядів Гіодонтообразних (*Hiodontiformes*) і Кісткоязиково-образних (*Osteoglossiformes*) риб 9
1.2.2. Надряд Ангвілоідні (*Anguillomorpha*). Характеристика ряду Вугреобразних (*Anguilliformes*) та інших ангвілоідних риб 15
1.3. Надряд Клюпеоідні (*Clupeomorpha*). Ряд Оселедцеобразних (*Clupeiformes*) риб 28
1.4. Надряд Ципріноідні (*Cyprinomorpha*). Ряди коропообразних, сомообразних та інші ципріноідні риби 53
1.4.1. Характеристика ряду Гоноринхообразних (*Gonorhynchiformes*) риб 56
1.4.2. Характеристика ряду Коропообразних(*Cypriniformes*) риб 59
1.4.3. Характеристика ряду Харацинообразних (*Characiformes*) риб 117
1.4.4. Характеристика ряду Сомообразних (*Siluriformes*) риб 127
1.4.5. Характеристика ряду Гімнотообразних (*Gymnotiformes*) риб 148
1.5. Надряд Сальмоноідні (*Salmonomorpha*). Ряди лососеобразних, щукообразних та інші сальмоноїдні риби 153
1.5.1. Характеристика рядів Аргентинообразних (*Argentiniformes*) і Корюшкообразних (Osmeriformes) риб 154
1.5.2. Характеристика ряду Лососеобразних (*Salmoniformes*) риб 163
1.5.3. Характеристика ряду Щукообразних (*Esociformes*) риб 183
1.6. Надряди стоміоідні (*Stomiomorpha*) і гадоідні (*Gadomorpha*). Ряди стомієобразних, тріскообразних та інших риб 187
1.6.1. Надряд Стоміоідні (*Stomiomorpha*). Характеристика рядів стоміообразних, аулопообразних та інших риб 188
1.6.2. Надряд Гадоідні (*Gadomorpha*). Характеристика рядів Тріскообразних (*Gadiformes*), Ошибнеобразних (*Ophidiiformes*) та інших риб 204
1.7. Надряд Батрахоідоідні (*Batrachoidomorpha*). Ряди Батрахоідообразних (*Batrachoidiformes*) і Вудильщикообразних (*Lofiiformes*) риб 228
1.8. Надряд Белоноідні *(Belonomorpha).* Ряди кефалеобразних, сарганообразних та інших риб 242
1.8.1. Характеристика рядів Кефалеобразних (*Mugiliformes*) і Атерінообразних (Atheriniformes) риб 242
1.8.2. Характеристика рядів Сарганообразних (*Beloniformes*) і Коропозубообразних (*Cyprinodontiformes*) риб 253
1.9. Надряд перкоідні (*Percomorpha*). Ряди бериксообразних, колючкообразних, скорпенообразних та інших перкоідних риб 265
1.9.1. Характеристика рядів Бериксообразних (*Beryciformes*), Сонцевикообразних (*Zeiformes*) та інших риб 266
1.9.2. Характеристика рядів Колючкообразних (*Gasterosteiformes*) і Жмуткозяброобразних (*Synbranchiformes*) риб 277
1.9.3. Характеристика ряду Скорпенообразних (*Scorpaeniformes*) риб 289

1.10. Ряд Окунеобразних (*Perciformes)* надряду перкоідні риби 308
1.10.1. Характеристика ряду Окунеобразних (*Perciformes*) риб 308
1.10.2. Характеристика підряду Окуневидних риб (*Percoidei*) 314
1.10.3. Характеристика інших підрядів ряду окунеобразних риб 375
1.11. Ряди Камбалообразних та Голкочеревообразних риб 449
1.11.1. Характеристика ряду Камбалообразних риб (*Pleuronectiformes*) 449
1.11.2. Характеристика ряду Голкочеревообразних (*Tetradontiformes*) риб 470

Розділ II. СИСТЕМА ТА БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КІСТКОВИХ ЛОПАТЕПЕРИХ РИБ 480
2.1. Клас Кісткові риби (*Osteichthyes*). Підклас лопатепери (*Sarcopterygii*) 480
2.1.1. Інфраклас целакантові риби. Надряд Кроссоптерігоідні (*Crossopterygomorpha*). Характеристика ряду Целакантообразних (*Coelacantiformes*) риб 483
2.1.2. Надряд Діпноідні (*Dipnomorpha*). Характеристика ряду Рогозубообразних (*Ceratodontiformes*) риб 487

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ 494

РОЗДІЛ І

СИСТЕМА ТА БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КОСТИСТИХ РИБ

1.1. Клас Кісткові риби (*Osteichthyes*). Підклас Променепери (*Actinopterygii*). Інфраклас Костисті (*Teleostei*) риби та їх характеристика

Клас Кісткові риби (*Osteichthyes*) є найчисленнішою за видами групою хребетних тварин, які, з одного боку, зберігають певні узагальнені риси будови із хрящовими рибами (наявність парних кінцівок, щелепного апарату, 3 напівкружних каналів у внутрішньому вусі, парних ніздрів, зябрових дуг), з іншого боку, здобули нові більш прогресивні ознаки. Від хрящових риб їх відрізняє поява кісткової тканини в скелеті, утворення плавального міхура (його відсутність у деяких кісткових риб – вторинне редукування), наявність гребінчастих зябер і формування зміцненої кістковим скелетом зябрової кришки, яка прикриває зяброву порожнину із зябрами, поява щелепних кісток, утворення цибулини аорти як розширення початкової частини черевної аорти (артеріальний конус зберігається тільки в прадавніх кісткових), поява у деяких видів «легеневих» утворень для забезпечення подвійного дихання. Тіло кісткових риб покрите кістковою (циклоїдною чи ктеноїдною) лускою або голе, в той же час у деяких примітивних представників цього класу зустрічається ганоїдна або космоїдна луска. Лопаті плавців більш рухливі і підтримуються хрящовими або кістковими променями.

На відміну від хрящових риб, для кісткових характерно переважання зовнішнього запліднення. У видів, що зберегли внутрішнє запліднення, копулятивний орган представлений гоноподієм (змінена частина анального плавця, а не черевного). Їх ікринки позбавлені щільних рогових капсул, а розвиток – непрямий.

Клас представлений видами, що демонструють дуже різноманітні варіації способів життя, морфології, екології та поведінкових реакцій. Вони розповсюджені у всіх без виключення морських та прісних водоймах Світового океану, мешкають на різних глибинах (зареєстровані навіть на глибині до 8 370 м), зустрічаються у гірських озерах та підземних печерах, деякі з них здатні витримувати температуру близьку до межі замерзання солоної води (–3…–2^{0}С), інші живуть у гарячих джерелах з температурою води вище 48-52^{0}С. Все це зумовлює різноманітність форм їхнього тіла й розмірів. Розмірний ряд кісткових риб коливається від від 1,5 см до 3 – 5 м, проте більшість видів мають довжину тіла меншу 1 м.

У кісткових риб редукується міжзяброва перегородка, зникає клоака. Вони мають гіостиличний або амфістиличний череп, окостенілі щелепи, верхня з яких включає *maxilla* і *praemaxilla*.

Вже на самому початку еволюції клас кісткових риб розпався на 2 групи, які відрізнялись, у першу чергу, будовою парних кінцівок. Представники першої групи риб, які активно плавали і мали плавці без мясистих лопатей, в переважній своїй більшості

пристосувались до життя у морі. У представників другої групи риб, які віддали перевагу континентальним водоймам, сформувались парні кінцівки з м'ясистими лопатями, пристосованими до спирання на грунт. У них поступово утворились додаткові органи для дихання атмосферним повітрям (поява особливих «легеневих» утворень), що викликало певні зміни в їх кровоносній системі.

Таким чином, за другою групою з'явились дводишні риби, які добре пристосувались до життя в невеликих і неглибоких заболочених водоймах, при цьому здобули своєрідні особливості у будові систем і органів в порівнянні з вихідними формами. Додатково у цій групі сформувались кистепері риби, які були менш пристосовані до таких умов життя, що змусило їх вийти на сушу, започаткувавши еволюційну гілку наземних тварин (*Tetrapodes*), або переселитись у море (представники ряду *Coelacanthiformes*), або вимерти.

Необхідно наголосити, що клас Кісткові риби (*Osteichthyes*) є найчисельнішою за видовим різноманіттям групою серед хребетних тварин, яка нараховує 457 родин, 4 292 родів і 26 901 видів. Цей клас риб, який іноді називають Досконалоротими (*Teleostomichthyes*), складається із 2 підкласів – Променепери (*Actinopterygii*) і Лопатепери (*Sarcopterygii*).

Підклас Променепери (*Actinopterygii*) – систематична категорія, яка зосереджує найпоширенішу групу нині існуючих риб. До підкласу належать 26 893 видів риб, зосереджених у 453 родинах і 4 288 родах, тобто переважна більшість від усіх відомих сучасних представників іхтіофауни.

Підклас має певні особливості, серед яких доцільно акцентувати увагу на наступному: хорда, артеріальний конус і спіральний клапан зберігаються тільки у примітивних видів риб; відсутні гулярні пластинки, клоака і хоани; череп гіостиличний, зрідка зустрічається амфістиличний; скелет частково або повністю кістеніє; парні й непарні плавці мають кісткові промені (лепідотріхії), що підтримують лопаті унісеріального типу; осьовий скелет сформований з кісткових хребців, зрідка у вигляді порожньої хрящової трубки з хордою або її залишків; у більшості добре розвинений плавальний міхур, його відсутність в окремих видів є результатом більш пізньої редукції; луска кісткова (циклоїдна і ктеноїдна), не космоїдного типу, у примітивних риб – зустрічається ганоїдна.

Серед променеперих зустрічаються як прісноводні, так й морські риби, які вперше з'являються в середньому девоні, тобто приблизно за 200-350 мільйонів років до нашої ери. Спочатку вони були представлені численними примітивними групами ганоїдних риб, які поступово вимирали (до наших днів, згідно останньої інвентаризації, збереглося лише 51 вид), на зміну яким прийшли костисті риби.

Перші променепери, на думку вчених-еволюціоністів, виникли у прісноводних водоймах від загального з кистеперими й дводишними предка, зокрема від остеолепідів. Якщо історичний розвиток лопатеперих пов'язують з пристосуванням до життя в невеликих прісноводних водоймах, то променепері риби були досить вправними плавцями, що дозволило їм опанувати відкриті водні системи, за кистеперих освоїти раніше морські води.

Вчені відмічають, що в історії розвитку цієї групи риб мали місце кількаразові переходи із прісної води в морську й навпаки, які, без сумніву, супроводжувались значними морфологічними й етологічними змінами.

Серед древніх груп викопних риб найбільш близькою до сучасних променеперих є риби надряду Палеоніскоідні або Палеоніски (*Palaeoniscomorpha*, seu *Palaeonisci*), яких вважають вихідними для всіх наступних груп. Проте, палеонтологічні дослідження, які здійснювались на острові Шпіцберген і в Сибіру на викопних тріасових рибах, показали, що більш-менш чітку межу між палеоніскими, хрящеганоїдними, кістковоганоїдними і костистими рибами того