

Надряд КОСТИСТІ РИБИ - TELEOSTEIMORPHA

Загальна характеристика Велика група риб, яка нараховує понад 21 тис. видів, що становить 99,7% від загальної кількості видів підкласу променеперих. Представники різні за будовою і формою. Тіло вкрите кістковою лускою (циклоїдною чи ктеноїдною) або голе (вторинна ознака). У грудних плавцях зберігаються радіалії і промені, а в черевних - тільки промені. Хребетний стовп кістковий. Хребці амфіцельні. Хвостовий плавець в основному гомоцеркальний, але зустрічаються гетероцеркальні і дифіцеркальні. Череп кістковий, має всі потиличні кістки. У нижній щелепі повністю сформовані три покривні кістки. У м'язах спини і хвостового стебла є особливі м'язові пружні кістки. Артеріальний конус відсутній, його замінює луковиця аорти. Спіральний клапан кишечника редукований, увесь кишечник значно довший, ніж у хрящових риб. Вперше в підшлунковій залозі зустрічаються острівці Лангерганса. Плавальний міхур іноді відсутній (вторинна ознака). Сечостатеві канали розділені. Будова костистих риб на прикладі річкового окуня Типовим представником надряду Костистих і взагалі Кісткових риб є окунь річковий (*Perca fluviatilis*). Його відносять до роду ОКУНЬ (PERCA), родини ОКУНЕВИХ (PERCIDAЕ), підряду ОКУНЕВИДНИХ (PERCOIDEI), ряду ОКУНЕПОДІБНИХ (PERCIFORMES), когорти ПЕРКОЇД (PERCOIDA), надряду КОСТИСТИХ РИБ (TELEOSTEIMORPHA), підкласу ПРОМЕНЕПЕРИХ (ACTINOPTERIGII), класу КІСТКОВИХ РИБ (OSTEICHTHYES), надкласу РИБ (PISCES), розділу ЩЕЛЕПНОРОТИХ (GNATHOSTOMATA), підтипу ХРЕБЕТНИХ (VERTEBRATA), типу ХОРДОВИХ (CHORDATA). Тіло окуня веретеноподібне, сплюснуте з боків (рис.25), вкрите кістковою ктеноїдною лускою. Його можна поділити на три відділи: голову, тулуб і хвіст. Межею між головою і тулубом є задній край зябрової кришки, а між тулубом і хвостом - анальний отвір. На кінці голови розташований рот, з боків попереду очей - ніздрі у вигляді ямок, кожна з яких розділена поперечною складкою на передню і задню частини. Ніздрі з ротовою порожниною не сполучаються. Вздовж тулуба тягнеться бічна лінія у вигляді тонких отворів. Ці отвори ведуть в особливі канали, де розташовуються нервові закінчення. На голові бічна лінія розгалужується. По боках передньої частини тулуба розміщуються парні плавці - грудні, і черевні. На межі тулуба і хвостового відділу знаходиться анальний отвір, за ним статевий, а далі - сечовий. У хвостовому відділі - непарні плавці: хвостовий, підхвостовий, або анальний. Лопаті хвостового плавця майже рівні. Такий тип плавця називається гомоцеркальним. На спинному боці розташовуються два спинних плавця. На

відміну від акул, у окуня всі плавці підтримуються шкірними кістковими променями - лепідотрихіями, які бувають м'якими і членистими (задній спинний і хвостовий плавці), або твердими і нечленистими (передній спинний плавець). М'язова система складається з міомерів, розділених міосептами. Така сегментація наявна в тулубовому і хвостовому відділах. Мускулатура плавців, особливо грудних, диференційована, завдяки чому риби здійснюють складні повороти. Значної диференціації також зазнала м'язова система дихального апарату та зябрових кришок. Дихальна система представлена зябрами, до складу яких входять зяброві пелюстки, розташовані на зябрових дугах. Дихання зумовлюється рухом зябрових кришок і рота. При відкритті рота розширюється глотка, піднімається зяброва кришка і збільшується зяброва порожнина. Шкірна перетинка, що тягнеться вздовж вільного краю зябрової кришки, притискається водою до зябрової щілини. Вода через рот потрапляє в зяброву порожнину. Потім рот закривається, глоткова порожнина скорочується і вода виштовхується через зяброву щілину назовні. Зяброва кришка і зяброва перетинка під час дихання діють як насоси, допомагаючи всмоктувати воду в зяброву порожнину і виштовхувати її звідти. В окуня, як і у всіх риб, зябра розвиваються за рахунок ектодерми і є похідними шкірних утворень. З кожного боку риба має по чотири повні зябри і одній напівзябрі (у п'ятої зябрової дужки відсутні зяброві пелюстки). На зовнішньому опуклому кінці зябр розміщуються в два ряди виростки слизової оболонки - зяброві пелюстки. Ланцетоподібні зяброві пелюстки вкриті численими поперечними, дуже тоненькими складками - пелюсточками, які значно збільшують респіраторну поверхню. З внутрішнього боку кожна зяброва дуга має зяброві тичинки, які утворюють своєрідний фільтруючий апарат. Травна система починається ротовою порожниною. Зуби сидять не тільки на щелепах, але й на передщелепних, піднебінних, крилоподібних і лемешевих кістках. Далі йде глотка, яка переходить у стравохід, а той - у шлунок. Останній має різну кількість пілоричних виростів. За шлунком знаходиться кишечник, слабо диференційований на дванадцятипалу, тонку і пряму кишки. Під шлунком розташовується велика печінка з жовчним міхуром, протоки якого впадають у дванадцятипалу кишку. Вздовж жовчного міхура розміщується підшлункова залоза, яка також є залозою внутрішньої секреції. Наявні у підшлунковій залозі острівці Лангерганса виділяють гормони, які беруть участь у вуглеводному обміні. У місці переходу шлунка в дванадцятипалу кишку знаходиться компактна селезінка. Над кишечником розташовується плавальний міхур - гідростатичний орган.

Кровоносна система замкнена. Серце розташовується в нижній частині порожнини тіла. Воно складається з трьох відділів: венозного синуса, передсердя і шлуночка. Артеріального конуса немає, але є артеріальна луковиця аорти, від якої відходить черевна аорта, а від неї - чотири пари приносних зябрових артерій.

Збагачена киснем кров збирається у виносні зяброві артерії, що впадають у корені спинної аорти. Спинна аорта розгалужується на багаточисельні артеріальні судини, по яких тече кров до всіх внутрішніх органів. У головному відділі корені аорти утворюють артеріальне головне коло. Венозна кров з хвостового відділу рухається по непарній хвостовій вені, яка розділяється на дві і проходить через нирки. На відміну від хрящових у костистих риб ворітна система утворюється тільки в лівій нирці. Далі кров по задніх кардинальних венах прямує вперед, на рівні серця вони зливаються з передніми, котрі несуть кров від голови. У результаті злиття утворюються парні кюв'єрові протоки, які впадають у венозну пазуху. Із кишечника кров по ворітній вені впадає в печінку, де утворює ворітну систему. Із печінки кров по печінковій вені попадає у венозну пазуху. Нервова система окуня (рис.28) порівняно з нервовою системою акули характеризується меншим розміром переднього мозку, відсутністю в його покриві нервової речовини та поділу порожнини переднього мозку повздовжньою перегородкою. Основна маса переднього мозку складається зі смугастого тіла. З верху проміжного мозку відходить епіфіз, на дні проміжного мозку є лійка, з якою з'єднаний гіпофіз. Середній мозок порівняно з іншими відділами більш розвинений. Мозочок великого розміру. Органи чуттів. Основна роль у добуванні корму належить органу зору, який має ряд пристосувань до водного середовища: кришталік круглий, рогівка плоска, що зумовлює малий розмір передньої камери, склера хрящова. Судинна оболонка має серпоподібний виріст, що являє собою сполучнотканинну складку, яка прикріплюється до кришталіка. Скорочуючись, виріст відтягує кришталік від рогівки, внаслідок чого відстань між ними збільшується, а між кришталіком і сітківкою зменшується (явище акомодатції). Гострота зору в окуня невелика (кілька метрів), що пов'язано з поганою світлопроникністю води. Орган слуху представлений внутрішнім вухом, або перетинчастим лабіринтом, розташованим у кістковій капсулі. Порожнина перетинчастого лабіринту, як і в акули, заповнена рідиною - ендолімфою. У ній, крім дрібних отолітів, є три великі отоліти. Вивчення концентричних шарів на зрізах отолітів дає уявлення про вік риби. Орган нюху за будовою подібний до органа нюху хрящових риб. Орган смаку являє собою мікроскопічні смакові рецептори, розташовані в ротовій порожнині. Органи виділення представлені парними

стрічкоподібними утворами - мезонефричними нирками. Вони щільно прилягають до хребта. На внутрішній частині нирок проходять сечоводи, що є гомологами вольфових каналів. Сечоводи, вийшовши з нирок, зливаються у непарний канал, який закінчується на сечостатевоу сосочку самостійним отвором. Передня частина нирок в окуня перетворена на лімфоїдний орган. Органи розмноження окуня мають ряд особливостей. Статеві органи представлені у самців парними сім'яниками, не зв'язаними з нирками, у самок - непарним яєчником. Статеві залози всередині порожнисті і за допомогою каналів відкриваються на сечостатевоу сосочку самостійним отвором. Запліднення зовнішнє. Скелет окуня складається з хрящових і покривних кісток. Осьовий скелет утворений скостенілими хребцями, він поділений на два відділи: тулубовий і хвостовий (рис.29). Хребці амфіцельні, тобто їх тіла двояковгнуті. Між тілами хребців збереглися залишки хорди. Ребра обмежують порожнину тіла зверху, по боках і частково знизу. Череп переважно кістковий, утворений з покривних хондральних кісток. Хондральні скостеніння утворюють задню частину мозкового черепа, його боки і частково дно; покривні кістки утворюють первинну черепну коробку. Мозковий череп складається з кількох відділів: потиличного, слухового, очноямкового-скроневого, і нюхового. Потиличний утворений чотирма кістками: основною потиличною (*basioccipitale*), що розміщена внизу під потиличним отвором, двома боковими (*occipitale laterale*) і верхньою потиличною (*supraoccipitale*). Слуховий відділ утворений п'ятьма слуховими кістками (*prooticum*, *opisthoticum*, *epioticum*, *ptericum*, *sphenoticum*). Очноямковоскроневий відділ складається з основної клиноподібної (*basisphenoideum*) та парних бокових клиноподібних (*laterosphenoideum*) кісток. Нюховий утворено непарною нюховою (*mesethmoideum*) та парними боковими нюховими кістками (*ectoethmoideum*). Покрівлю, частково боки і дно черепа складають покривні кістки - парні носові (*nasale*), лобові (*frontale*), тім'яні (*parietale*)(рис.30, 31). Дно черепа утворене парасфеноїдом (*parasphenoideum*) і лемешем (*vomer*). Вісцеральний череп складається з щелепної, під'язикової кісток і зябрових дуг. Наявна зяброва кришка (*operculum*). Вісцеральний скелет окуня є єдиною рухомою частиною черепа. Він виконує складний комплекс рухів (захоплюючі рухи щелепного апарату при живленні, ковтальні рухи при прийманні їжі, ритмічні рухи зябрового апарату і зябрових кришок при диханні). До черепа вісцеральний скелет прикріплюється за допомогою підвіска (*hyomandibulare*). Роль первинного щелепного апарату в захопленні їжі в костистих виконують вторинні щелепи, утворені накладними кістками. Верхня частина вісцерального апарату гомологічна піднебінноквадратному хрящу. У передній частині вона

замкнена піднебінною кісткою (palatinum) змішаного походження, у середній - трьома крилоподібними (pterygoideum), з яких одна хондрального і дві шкірного походження, у задній - квадратною кісткою (quadratum) хондрального походження. Ці кістки формують череп. Функцію верхньої щелепи виконують парні верхньощелепні (maxillare) та міжщелепні (intermaxillare) кістки шкірного походження, функцію нижньої щелепи - зубна (dentale), кутова (angulare) і зчленівна (articulare) кістки, з яких перші дві - шкірного, а третя - хондрального походження. Під'язикова і зяброві дуги утворені хрящовими кістками. Верхня частина під'язикової дуги складається з гіомандибуляре, до верхнього кінця якого прикріплюється симплектикум (symplecticum), з'єднаний з квадратною кісткою, а до нижнього - елементи нижньої частини під'язикової дуги (hyoideum), який закінчується непарною копулою. Між гіомандибуляре та гіоїдом знаходиться невелика кістка interhyale. Симплектикум характерний лише для кісткових риб. Зябрових дуг 5 пар. Кожна з них складається з чотирьох елементів, але остання зяброва дуга помітно редукована. Зяброва кришка приєднується до гіомандибуляре. Вона утворена міжзябровою перегородкою під'язикової дуги, яка складається з плоских покривних кісток: кришки, передкришки, підкришки і міжкришки. До нижньої частини під'язикової дуги прикріплюється ряд кісткових (у вигляді паличок) променів зябрової перетинки, властивих лише променеперим рибам. Скелет кінцівок (внутрішній і зовнішній) складається лише з радіалій і кісткових променів. Первинний плечовий пояс сильно редукований, має дві невеликі кістки хондрального походження: лопатку (scapula) і коракіод (coracodaeum). Добре розвинений вторинний пояс з'єднаний з первинним. Він представлений кількома кісточками, з яких найбільшою є клейтрум (cleithrum). Тазовий пояс значно змінений. Він утворюється парними зрослими пластинками, до яких причленовуються кісткові промені плавців. Внутрішній скелет парних кінцівок окуня простіший, ніж в акул, оскільки передні кінцівки не мають базалій, задні - базалій і радіалій. Непарні кінцівки представлені спинним, підхвостовим (анальним) і хвостовим плавцями. Анальний і хвостовий плавці складаються з кісткових променів (лепідотріхій). Хвостовий плавець має зовнішню рівнолопатеvu будову, але на внутрішньому скелеті видно, що хвостові хребці заходять в основу тільки верхньої лопаті. Такий тип будови хвостового плавця, симетричного зовнішньо, але асиметричного щодо розташування внутрішнього скелета, носить назву гомоцеркального.