

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

ТУЧКОВЕНКО О.А.

**ПОКАЖЧИК
ОСНОВНИХ ТЕРМІНІВ І ПОНЯТЬ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ФІЗІОЛОГІЯ РИБ З ОСНОВАМИ ГІСТОЛОГІЇ»**

Навчальний посібник

Одеса
Одеський державний екологічний університет
2021

УДК 597.2:599.1(075)

T 92

Тучковенко О.А.

T 92 Показчик основних термінів і понять навчальної дисципліни «Фізіологія риб з основами гістології»: навчальний посібник. Одеса, Одеський державний екологічний університет, 2021. 42 с.

ISBN 978-966-186-171-7

Навчальний посібник «Показчик основних термінів і понять з навчального курсу «Фізіологія риб з основами гістології» для студентів рівня підготовки «бакалавр» присвячений вивченню навчальної дисципліни «Фізіологія риб з основами гістології», яка засвоює знання про основні функції органів і систем організму риб; знання про основні фізіологічні процеси, які протікають в організмі риб на різних стадіях онтогенезу; етапи формування органів і систем у риб.

Зазначені терміни спрямовані допомогти студентам поглиблено вивчити матеріал з навчальної дисципліни: «Фізіологія риб з основами гістології» який подається в стислому викладенні з відповідними визначеннями.

УДК 597.2:599.1(075)

Рецензенти:

Завідувач кафедри Океанології та морського природокористування, д.г.н., проф. **Берлінський М.А.**
Український науковий центр екології моря, старший науковий співробітник, к.х.н. **Орлова І.Г.**

*Затверджено Вченою радою Одеського державного екологічного університету
Міністерства освіти і науки України як навчальний посібник для здобувачів вищої освіти
за спеціальністю “Водні біоресурси та аквакультура” (протокол № 6 від 30. 06. 2021 р.)*

ISBN 978-966-186-171-7

© Тучковенко О.А., 2021

© Одеський державний екологічний університет, 2021

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	4
<i>А</i>	5
<i>Б</i>	9
<i>В</i>	10
<i>Г</i>	12
<i>Д</i>	14
<i>Е</i>	16
<i>Ж</i>	17
<i>З</i>	18
<i>І</i>	20
<i>К</i>	21
<i>Л</i>	23
<i>М</i>	24
<i>Н</i>	26
<i>О</i>	28
<i>П</i>	30
<i>Р</i>	31
<i>С</i>	34
<i>Т</i>	37
<i>Ф</i>	38
<i>Х</i>	38
<i>Ш</i>	38
<i>Щ</i>	39
<i>Я</i>	39
Рекомендована література.....	40

ПЕРЕДМОВА

Запропонований навчальний посібник «Покажчик основних термінів і понять з курсу «Фізіологія риб з основами гістології» призначено для студентів III курсу денної та заочної форм навчання рівня підготовки «бакалавр», спеціальності 207 «Водні біоресурси та аквакультури» ОДЕКУ.

Зазначені терміни спрямовані допомогти студентам поглиблено вивчити матеріал з навчальної дисципліни: «Фізіологія риб з основами гістології» який подається в стислому викладенні з відповідними визначеннями. Навчальний посібник «Покажчик основних термінів і понять з навчального курсу «Фізіологія риб з основами гістології»» підготовлено з метою охоплення та закріплення знань навчальної дисципліни «Фізіологія риб з основами гістології», яка засвоює знання про теоретичні і експериментальні методи досліджень; знання про основні складові наукового пошуку та етапи науково-дослідних робіт у рибництві, методи складання календарного плану та структури дослідів, вимоги до методів, приладів та обладнання, про основне обладнання, яке використовується під час наукових експериментів, про документальне оформлення результатів експерименту.

Навчальний посібник розроблений з метою охоплення та закріплення знань навчальної дисципліни «Фізіологія риб з основами гістології», яка формує уяву про основні вимоги, що пред'являються до методик, приладів та обладнання, які використовуються при проведенні науково-дослідних робіт у рибництві, до документального оформлення процесу ведення експерименту, його матеріально-технічного та фінансового забезпечення

Композиційно навчальний посібник побудований за літерами, зупорядкованими в абетковому порядку, для кожної з яких наводяться відповідні терміни і поняття.

А, Б, В, Г, Ґ, Д, Е, Є, Ж, З, И, І, Ї, Й, К, Л, М, Н, О, П, Р, С, Т, У, Ф, Х, Ц, Ч, Ш, Щ, Ъ, Ю, Я.

А

Аборигенні види – корінне населення водойми.

Абсолютна індивідуальна плідність – це кількість ікри, що відкладається самкою протягом одного нерестового періоду (просто плідність). Плідність риб є пристосувальною властивістю виду й значно коливається. Найбільш низьку плідність мають хрящові риби. Скат-манта народжує одне дитинча. В акул плідність коливається від 2 до 100 яєць або мальків, і тільки полярна акула відкладає майже 500 великих яєць довжиною 8 см (без рогової оболонки). У костистих риб найбільшу плідність мають риби, які відкладають пелагічну ікру (місяць-риба – до 300, мольва – близько 60 і тріска – до 10 млн ікринок). **Авітоміноз** – захворювання риб, яке викликає тривале вживання кормів бідних на вітаміни. Найбільш часто спостерігається при великій щільності посадки риби і недостатньої кількості природних кормів.

Абсолютні прирости довжини (**Rl**) та маси (**Rw**) тіла риб – це різниця між кінцевою і початковою довжиною і масою протягом сезону (періоду спостережень): $Rl = l_n - l_{n-1}$; $Rp = P_n - P_{n-1}$.

Адаптація - здатність живого організму пристосовуватися до мінливих умов навколишнього середовища, що виробилась у процесі еволюційного розвитку. Без адаптації неможливо було б підтримувати нормальну життєдіяльність організму, його пристосовування до різноманітних змін навколишнього середовища - кліматичних, погодних тощо.

Аденогіпофіз – передня (залозиста) доля гіпофізу, яка складається із хромофорних клітин. Вона здатна посилювати чи послаблювати синтез гормонів, які діють на інші залози, та виробляє шість власних гормонів (соматотропний гормон (СТГ), тиреотропний гормон (ТТГ), фолікулостимулюючий гормон, лютеїнізуючий гормон, лактогенний гормон (пролактин) і адренкортикотропний гормон (АКТГ)).

Адреналін (L-1 (3,4-Дигідроксифеніл)-2-метиламіностанол – гормон, який синтезується мозковою речовиною наднирників. Виробляється організмом із тирозину – амінокислоти, яка надходить з їжею. Також адреналін утворюється при збудженні вегетативної нервової системи (в синопсах нервових волокон). Прискорює і посилює серцевиття, спричиняє звуження кровоносних судин, чим зумовлює підвищення кров'яного тиску,

зумовлює розслаблення гладкої мускулатури бронхів і травної системи, підвищення обміну речовин.

АДФ - аденозинтриортофосфатна кислота, або аденозинтриортофосфат, яка є універсальним джерелом енергії у всіх клітинах. АТФ міститься у цитоплазмі, мітохондріях, пластидах і ядрах клітин і є найпоширенішим і універсальним джерелом енергії для більшості біохімічних реакцій, що протікають в клітині. АТФ забезпечує енергією усі функції клітини: механічну роботу, біосинтез речовин, розподіл, тощо. У середньому вміст АТФ у клітині становить близько 0,05 % її маси, проте у тих клітинах, де витрати АТФ є великими (наприклад, у клітинах печінки, поперечно посмугованих м'язів), її вміст може доходити до 0,5 %.

Аквакультура – розведення і вирощування водних організмів. Виділяють марикультуру (вирощування морських організмів) і прісноводну (вирощування прісноводних і солонуватоводних організмів).

Акліматизація риб – процес пристосування переселених особин до нових умов середовища і утворення живої популяції. У завдання акліматизаційних робіт входить підвищення продуктивності й господарської цінності водойм, поліпшення видового складу іхтіофауни, а також збереження й збільшення чисельності цінних видів риб.

Акомодація – здатність чітко бачити предмети, які знаходяться на різних відстанях від очей; у ссавців відбувається за рахунок зміни кривизни кришталика, у риб існує галерів орган (спеціальні м'язи), за рахунок якого змінюється положення кришталика по відношенню до сітківки. Склоподібне тіло розміщене позаду кришталика, забезпечує зберігання форми очей.

Аксон - нейрит (довгий циліндричний відросток нервової клітини), по якому нервові імпульси йдуть від тіла клітини до органу, який іннервується і до інших нервових клітин.

Актин - глобулярний білок, з якого утворені мікрофіламенти - один з основних компонентів цитоскелету еукаріотів. Актин складається з 376 амінокислотних залишків, з молекулярною масою близько 42-kDa діаметром 4-9 нм. Має 2 форми: мономерну G-актин і полімеризовану форму (F-актин). Разом з білком міозином утворює основні скорочувальні елементи м'язів - актоміозинового комплекс. Присутній в основному в цитоплазмі, але в невеликій кількості також знаходиться в ядрі клітини.

Актоміозиновий комплекс або актоміозин - основний структурний і фізіологічний елемент м'язів. Білковий комплекс, що складається з актину та міозину, волокна яких розташовуються в певному порядку. Завдяки енергії, що вивільняється при гідролізі АТФ, актоміозин скорочується.

Альбінізм – світле забарвлення тіла риб та їх ікри, яке викликає відсутність пігменту меланіну. Альбіноси зустрічаються серед карпових, осетров **Анаболізм** - сукупність процесів, в результаті яких із простих речовин утворюються більш складніші і збагачені потенційною енергією. Анаболічні реакції призводять до накопичення в організмі нуклеїнових кислот, білків, жирів, вуглеводів і до росту клітин, тканин та всього організму. Анаболічні процеси відбуваються в організмі постійно, причому не тільки в умовах живлення, а також і під час голодування. З речовин розпаду одних з'єднань синтезуються інші хімічні з'єднання. Наприклад, у лососів, які йдуть на нерест, не дивлячись на загальне виснаження організму, відбувається накопичення речовин в гонадах, змінюється форма скелету та колір тіла. Типовим і найбільш важливим прикладом анаболічних процесів ріст риб в умовах повноцінного живлення та екологічно хорошого середовища. У помірному кліматичному поясі з яскраво вираженою сезонною динамікою температури інтенсивне ріст відбувається в літній період, а взимку, в зв'язку з послабленням живлення, активне зростання припиняється і спостерігається виснаження риб .

Анальний плавник (pinna analis) подібно спинному служить кілем. У деяких риб (наприклад, у колючої акули і скатів) він відсутній.

Андрогени - чоловічі статеві гормони. Виробляються головним чином насінниками, а також корою наднирників і яєчниками. Стимулюють розвиток і функцію чоловічих статевих органів, розвиток вторинних статевих ознак. За хімічною природою – стероїди.

Анемія – недокрів'я, хворобливий стан організму, що характеризується зменшенням вмісту в крові гемоглобіну та еритроцитів. У риб анемія спостерігається при інфекційних паразитарних та інших захворюваннях. При анемії у риб бліднуть слизові оболонки, порушуються рухові функції, з'являється млявість.

Антигельмінтики – речовини (камала, фентизиан та інш.), які застосовують для боротьби з паразитичними хробаками – гельмінтами.

АП (*абсолютна плодючість*) – це середня кількість ікринок у самки

якоїсь групи (розмірної, вікової тощо).

Артемія Саліна - ластоногих рак. Мешкає в солоних водоймах при солоності 20-300 ‰. Має здатність відкладати діапаузируючі (у спокої) яйця, які можна зібрати в великих кількостях. Після очищення, активації і консервування використовують в ставковому і акваріумному рибництві для годування личинок риб. Для цієї мети її інкубують при температурі 27 ° C в інкубаційному апараті Вейса, подаючи в нього повітря. Завантаження апарату яйцями 7-10 г / л.

Асиміляція (assimilatio – уподібнення, ототожнення) - засвоєння клітинами речовин, що споживаються з зовнішнього середовища і стають частиною їхніх структур.

Астеролепідна форма тіла (кузовкоподібна) – пірамідально-кубічна, з чисельними варіаціями форма тіла, яка закрита кістковим панциром, захищає від хижаків та від ударів твердих предметів (каміння, корали) під дією хвиль. Така форма тіла характерна для представників родини кузовкових, які мешкають серед коралових рифів та у прибережній хвильовій зоні. Панцир позбавляє тіло рухливості, переміщення риб з такою формою тіла можливе лише за рахунок ундулюючої дії непарних плавців.

Аутоакліматизація – самостійне вселення водних організмів із подальшою їх акліматизацією й натуралізацією в новій водоймі.

Б

Бактеріофагія – це вид харчових взаємин, який властивий в основному для личинкових стадій розвитку костистих риб (оселедцеві, лососеві, коропові та інші, включаючи хижих). Молодь і дорослі риби, як правило, бактеріями не живляться.

Бентос (від грец. benthos — глибина),) - Сукупність організмів, що мешкають на дні, в ґрунті і на рослинності. Бентос ділять на тваринний (зообентос) і рослинний (фітобентос). За способом існування на дні водойми в зообентосі розрізняють тварин, що живуть в ґрунті і на ґрунті, рухливих, малорухомих і нерухомих, частково занурених в ґрунт або прикріплених. За способом харчування представники зообентосу підрозділяються на хижих (м'ясоїдних), рослиноїдних, детритоїдних (харчуються органічними частками) і т.д. За розмірами бентосні організми поділяють на великі (макробентос), середні (мезобентос) і дрібні (мікробентос).

Бентофаги - риби та інші водні організми (гідробіонти), які харчуються бентосом, як тваринним, так і рослинним, а також донним детритом.

Білки – органічні сполуки, структурними елементами яких являються амінокислоти, представляють собою основні елементи пластичного обміну організму, входять до складу клітинних структур.

Білки плазми крові - Головними білками крові є **фібриноген, альбуміни, глобуліни**. Фібриноген приймає участь у звертанні крові і при його видаленні із плазми у вигляді нерозчинного фібрину залишається тільки сироватка крові. **білки сироватки крові** – це основні білки **альбуміни і глобуліни** які відіграють важливу роль у підтримці колоїдно-осмотичного тиску крові, регулюючого вміст води у плазмі. Вони надають в'язкість плазмі, яка має важливе значення для зберігання артеріального тиску. Білки крові можуть слугувати джерелом амінокислот для синтезу білків інших тканин, особливо в період голодування і дозрівання статевих клітин

Біологічні звуки риб – видаються спеціальними органами (плавальний міхур, зяброві кришки, глоткові зуби й ін.); вони включають агресивні й оборонні, нерестові, орієнтовні сигнали.

Біолокація – здатність у риб визначати своє місце або знаходження іншого організму у просторі.

Бісеральний плавник – грудні і черевні плавники двоякодихаючих риб радіалії яких прикріплені уздовж однієї добре розвиненої осі.

Бічна лінія - унікальний рецепторний орган у риб, представлений ззовні, рядом отворів в лусці, шкірі або пластинках, розташованих в один або кілька рядів без перерви або з перервою. У деяких видів риб частина нервових закінчень бічної лінії виконує функцію електрорецепторів, які вловлюють електричні коливання навколишнього середовища.

Блукаючий нерв (vagus) – X пара черепних нервів є основою парасимпатичної нервової системи. Містить парасимпатичні, рухові та волокна загальної й специфічної (смакової) чутливості. Фізіологічна роль і зонна іннервації блукаючого нерва дуже велика і охоплює голову, шию, грудну та черевну порожнини, регулює діяльність серця, шлунково-кишкового тракту, бере участь в голосоутворенні, рефлексах ковтання, кашлю, блювання та бере регулюванні артеріального тиску (АТ).

В

Веберів апарат (характерний для коропових риб) – складно влаштований орган, що передає зміни тиску зовнішнього середовища в порожнину внутрішнього вуха. У його утворенні беруть участь плавальний міхур, кісточкові елементи перших хребців і виріст пері лімфатичної порожнини внутрішнього вуха. Функція веберового апарату полягає в передачі сприйманих плавальним міхуром звукових коливань і змін зовнішнього тиску.

Вегетативна нервова система – це автономна нервова система. Вегетативну нервову систему розподіляють на дві частини: **симпатичну** і **парасимпатичну**. Інтервал часу між виникненням імпульсів у волокнах вегетативної нервової системи і реакцією ефектора складає декілька секунд. Нервові волокна вегетативної нервової системи володіють низькою збудливістю і невеликою швидкістю проведення збудження. В закінченнях парасимпатичної нервової системи утворюється медіатор – ацетилхолін, в постгангліонарних симпатичних нервових волокнах – катехоламін (адреналін і норадреналін).

Верхній рот – нижня щелепа довша верхньої, а сам ротовий отвір спрямований догори. Таке положення рота характерне для риб, які добувають харчові організми з верхніх шарів води. Це переважно риби, основу раціону яких становить планктон. Сюди можуть бути віднесені шпрот, чехоня, білий і строкатий товстолобики. Поряд із цим таке розташування рота мають деякі придонні засадні хижаки, зокрема звичайний сом, морський чорт, звіддар, морський дракончик.

Вилочкова залоза (зобна) – це залоза внутрішньої секреції, яка зазвичай представлена у вигляді трикутного потовщення медіальної стінки зябрової порожнини. У ході метаморфозу залоза сильно збільшується, в неї вростає сполучна тканина і кровоносна судина, і залоза розділяється на дві лопаті. Далі вона ділиться на частини і обростає жировою тканиною. Вилочкова залоза спочатку складається з двох частин – епітеліальних і дрібних залозистих клітин.

До кінця метаморфозу в залозі ясно диференціюються кірковий і мозковий шари; в останньому можна відрізнити ще міоїдні клітини і тільця Гассала. Вона оточена капсулою з колагенових волокон.

Відділи тіла риб. У тілі рибоподібних і риб розрізняють головний, тулубний і хвостовий відділи, між якими немає чітких меж, що робить такий розподіл деякою мірою умовним. За межу між головою й тулубом

приймають задній край зябрової кришки (без зябрової перетинки), а між тулубом і хвостом анальний отвір. У хвостовому відділі розрізняють хвостове стебло, що розташоване між анальним отвором і хвостовим плавцем.

Вісцеральна мускулатура – мускулатура внутрішніх органів риб, якими є м'язи шкіри, стінок кровоносних судин, серця, вивідних протоків сечостатевої системи, кишечника й глотки. Вісцеральна мускулатура риб переважно представлена гладкими м'язами, виняток становлять м'язи глотки й серця, де мають місце поперечносмугасті м'язи.

Вітаміни – це біологічно активні речовини, необхідні для нормального обміну речовин в організмі. Таких речовин нараховується біля двадцяти. Вітаміни синтезуються в основному рослинами і бактеріями. Багато вітамінів входять до складу ферментів. При відсутності окремих вітамінів розвиваються авітамінози, а при хибі – гіповітамінози.

Внутрішні органи – це органи які знаходяться у черевній порожнині . До них відносять - серце, стравохід, шлунок, кишечник, печінка, підшлункова залоза, нирки, статеві залози - гонади і плавальний міхур.

Внутрішньовидові реакції риб – це реакції які проявляються між особинами одного виду й спрямовані на забезпечення оптимальних умов існування, відтворення й харчових взаємин. Проявляються внутрішньовидові взаємовідносини головним чином у формуванні однорядових угруповань різної складності або чисельності, структури, етології. Виникнення того або іншого угруповання тісно пов'язане з біологією виду, точніше сказати з його еволюційним розвитком, і зумовлене пристосуванням виду до умов зовнішнього середовища з метою забезпечення сприятливого існування.

Вторинна оболонка ікринки – це колоїдна, липка оболонка, яка розвивається над первинною оболонкою, з різноманітними відростками для прикріплення яєць до субстрату. На анімальному полюсі обох оболонок розташований особливий канал – мікропіле, якими під час запліднення сперматозоїд проникає в яйце. У костистих є один канал, в осетрових їх може бути декілька.

Вугреподібний (змієподібний, ундулюючий) тип плавання – хвилеподібно вигинаючись тілом. Це найбільш економічний тип пересування, але швидкості при цьому невеликі (вугор, шабля-риба, в'юн, міноги).

Г

Ганоїдна луска – складається з товстої пластини ромбічної форми, що має бічний виступ у вигляді зуба, за допомогою якого луски з'єднуються в кістковий панцир. Така луска з'явилася на більш пізніх стадіях філогенезу риб, була характерна для багатьох видів викопних риб, покриває тіло сучасних кісткових ганоїдов і багатоперів, зберігається на верхній лопаті хвостового плавця в хрящових ганоїдів (фулькри). Ганоїдна луска має тришарову будову: верхній ущільнений шар складається з дентиноподобного речовини – ганоїну; середній шар, що містить численні каналці й має пухку структуру, складається з видозміненого дентину – косміну; в основі луски лежить кісткова пластинка, що складається з кісткової речовини ізопедину. Різновид ганоїдної луски – **космоїдна** луска, від якої відрізняється відсутністю верхнього шару ганоїну.

Гіногенез – народження самок, коли сперматозоїди близьких видів риб проникають у яйце й стимулюють його розвиток, однак запліднення при цьому не відбувається. У результаті такого розмноження в потомстві спостерігаються одні самки. У Середній Азії, Західному Сибірі і Європі зустрічаються популяції сріблястого карася, у водоймах Мексики – молінезії (ряд коропозубоподібних), що складаються майже з одних самок.

Гіперосмотичні риби – це риби які здатні підтримувати більш високу концентрацію осмотично активних речовин у рідинах внутрішнього середовища, порівняно із навколишнім середовищем. Маючи гіпертонічну кров і лімфу, за рахунок більшої кількості солей, забезпечують більш високий осмотичний тиск внутрішнього середовища стосовно тиску зовнішнього середовища. До цієї групи відносять прісноводних кісткових й хрящових риб. У прісноводних риб осмотичний тиск становить 6-6,6 атм, що еквівалентно а бсолоності 6-7 ‰; у хрящових – 22-25 атм, що еквівалентно солоності до 30 ‰.

Гіпоосмотичні риби – це риби які підтримують більш низький осмотичний тиск рідин тіла, чим у навколишнім середовищі. Маючи гіпотонічну кров і лімфу, забезпечують більш низький осмотичний тиск внутрішніх рідин стосовно тиску зовнішнього середовища. Такими є морські кісткові риби, осмотичний тиск яких складає 7,8-8,5 атм, що еквівалентно солоності 7-9 ‰.

Гладка мускулатура - До гладких м'язам відносять м'язи внутрішніх

органів. Вони утворюють м'язовий шар стінок кровоносних судин, шлунка, кішківника та ін. Скорочуючись, гладка м'язова тканина змінює об'єм цих органів. Гладкі м'язи складаються з веретеноподібних клітин з овальним ядром посередині. Довжина їх близько 0,1 мм. Клітина заповнена міофібрилами - тонкими білковими нитками, які здійснюють роботу за рахунок енергії хімічних реакцій.

Гладкі м'язи – складаються з окремих дуже витягнутих веретеноподібних клітин (довжиною близько 0,1 мм) – міоцитів, які оточені волокнами з'єднувально-тканинної тканини, що утворюють щільний "футляр". Вони не мають поперечної покресленості. Їм характерна здатність до повільного скорочення, довгого перебування в стані скорочення, затрачаючи порівняно мало енергії й не піддаючись стомленню. Вони становлять основу вісцеральної мускулатури (стінок кишечника, шлунку, кровоносних судин, сечостатевого каналів).

Глибоководне забарвлення – тіло повністю забарвлене в темні (чорні, коричневі, фіолетові) або червоні колірні тони (червоний колір на глибині сприймаються як чорний і погано помітний для хижаків), характерне для риб існуючих на великих глибинах, куди не проникають сонячні промені (вугільна риба, зубатки, глибоководні вудильники, глибоководні окуні).

Гіперосмотичні риби – це риби які здатні підтримувати більш високу концентрацію осмотично активних речовин у рідинах внутрішнього середовища, порівняно із навколишнім середовищем. Маючи гіпертонічну кров і лімфу, за рахунок більшої кількості солей, забезпечують більш високий осмотичний тиск внутрішнього середовища стосовно тиску зовнішнього середовища. До цієї групи відносять прісноводних кісткових й хрящових риб. У прісноводних риб осмотичний тиск становить 6-6,6 атм, що еквівалентно а бсолоності 6-7 ‰; у хрящових – 22-25 атм, що еквівалентно солоності до 30 ‰.

Глюкагон – це гормон підшлункової залози, який є антагоністом інсуліну: він стимулює розпад глікогену у печінці та виділення глюкози у кров. Секреція глюкагону регулюється вмістом цукру в крові, під час його збільшення (гіперглікемії) відбувається секреція інсуліну, а при його зменшенні (гіпоглікемії) – секреція глюкагону.

Голкоподібна форма тіла – сильно витягнуте, видовжене тіло, яке може бути частково поміщене у кістковий панцир. Таку форму мають

морські голки, які ведуть слаборухливий спосіб існування і переміщуються лише за рахунок ундулюючої дії спинного плавця.

Головний мозок риб складається з п'яти основних відділів: **переднього (кінцевого), проміжного, середнього, мозочка і довгастого мозку**. Будова головного мозку різних видів риб відрізняється і в більшості залежить не від систематичного положення риб, а від їх екології. В залежності від того, які рецепторні апарати превалюють у риби, такі ж розвиваються і відділи мозку. Якщо добре розвинений нюх, то збільшується передній мозок, якщо розвинений зір – середній мозок, а у хороших плавців – мозочок.

Гомеостаз – це здатність біологічних систем підтримувати відносно постійний склад і властивості внутрішнього середовища та сталість основних фізіологічних функцій організму.

Гормони — це біологічно активні речовини, які виробляються в ендокринній залозі чи іншому органі із ендокринною функцією безпосередньо у кров і діють по всьому організму впливаючи на органи і тканини. Вони є *гуморальними* (такими, що переносяться з кров'ю) регуляторами певних процесів у певних органах і системах.

Гуморальна регуляція — це один із механізмів координації функцій між окремими клітинами, органами і фізіологічними системами, що здійснюється через рідкі середовища організму (кров, лімфу, тканинну рідину) за допомогою специфічних і неспецифічних продуктів проміжного обміну.

Гуморальна система – це система регуляції у більш організованих організмів відособлюються спеціальні органи – **залози внутрішньої секреції**, що синтезують специфічні речовини – **гормони**, які виконують регулювальні функції для клітин, тканин і органів.

Д

Детрит - (від лат. Detritus – стертий) – мертва органічна або частково мінералізовані речовина, яка утворює поверхневу плівку на дні водойми, а також завислі частки у товщі води розміром від кількох мікронів до декількох сантиметрів. Детрит утворюється з відмерлих рослин і тварин або їх виділень, причому часто органічна речовина адсорбується на поверхні мінеральних суспензій. У детриті завжди живуть

мікроорганізми. Детрит - основна їжа багатьох детритоїдних тварин (детритофагов).

Дисиміляція (dissimilis – несхожий) - розщеплення складних речовин на більш прості.

Дихання в ембріональний період риб. У процесі ембріонального та раннього післяембріонального періодів дефінітивні органи дихання з'являються на пізніх стадіях личинкового розвитку. Поки зябровий апарат не сформувався у всіх вільних ембріонів і личинок має місце шкірне дихання у сукупності з розгалуженою мережею кровоносних судин. У риб, розвиток личинок яких відбувається в умовах певної недостатності кисню, утворюються личинкові органи дихання – зовнішні зябра (вирости шкіри, рясно пронизані кровоносними судинами). Зовнішні зябра мають личинки дводишних риб, багатопері, деякі соми, в'юн. З утворенням дійсних внутрішніх зябер вони зникають.

Довгастий мозок є продовженням спинного мозку. У своїй передній частині він переходить в задній відділ середнього мозку. Верхня його частина – ромбоподібна ямка – вкрита листком епендими, на якій розміщене заднє судинне сплетіння. Довгастий мозок виконує ряд важливих функцій. Являючись продовженням спинного мозку, він відіграє роль провідника нервових імпульсів поміж спинним мозком і різними відділами головного мозку. Нервові імпульси проводяться як у нисхідному напрямку – до спинного мозку, так і у висхідному напрямку – до середнього, проміжного і переднього мозку, а також до мозочка.

Додаткові органи дихання – додаткові органи дихання, які формуються у кісткових риб, що живуть у водоймах, з постійним або періодичним дефіцитом кисню. Шкірне дихання – властиве практично всім риbam і рибоподібним. Навіть риби, що живуть у багатих киснем водоймах або покритих льодовим панциром, забезпечують 4-6% своєї потреби в кисні крізь шкіру. Якщо шкірне дихання важливе для риб, вони втрачають луску або вона дрібна і не утворює суцільного покриву.

Домінанта – тимчасове, досить стійке збудження центру, що займає панівне положення в центральній нервовій системі, яким трансформується і направляється для цього часу робота інших нервових дуг і всього рефлекторного апарату.

Е

Екзогенне (зовнішнє) живлення – живлення за рахунок зовнішньої їжі; риби з невеликим обсягом поживних речовин в ікрі переходять на зовнішнє живлення через кілька днів (2-3) після виходу з ікринки (оселедцеві, коропові, окуневі), риби з відносно більшим запасом поживних речовин – через кілька тижнів (2- 3), як у лососів.

Експеримент - штучна зміна або відтворення якогось явища з метою вивчення, відкриття або пізнання певних властивостей об'єктів або закономірностей які їх пов'язують. Експерименти поділяють на натуральні і модельовані, активні та пасивні.

Електричні органи утворюють собою стовпчики, які складаються з клітин плоскої форми, - електричні пластинки, розміщені з боків тулуба. Товщина цих клітин не перевищує 10 мкм. Електричні клітини у більшості риб мають м'язове походження, у електричного сома вони походять з клітин шкіри, а у риб родини стернархід – з нервових клітин. Кожну клітину вкриває оболонка – електролема. Клітини за формою різноманітні: овальні, циліндричні, дископодібні, розеткоподібні. Поверхня клітини, до якої підходять нервові закінчення, має назву лицева. Під світловим мікроскопом вона гладенька, а під електронним видні каналці з нервовими волокнами. Завдяки наявності часткового проникнення клітинної мембрани відбувається перерозподіл іонів натрію, калію, кальцію та хлору. З протилежного боку клітини підходять кровоносні судини, в цій ділянці розміщене і ядро. Ця поверхня клітини у більшості риб губчаста, зморшкувата, її називають живильним шаром.

Ембріональний (зародковий) період у риб – це період від моменту запліднення яйця до моменту переходу особини на зовнішнє (екзогенне) живлення, ембріон живиться за рахунок жовтка, отриманого від материнського організму. Він складається з **ембріонального** – це розвиток усередині яйцевої оболонки, а у живородних – у тілі самки, та **передличинкового** (вільного ембріона) – під час якого відбувається звільнення (викльов) ембріона з оболонки і його життєдіяльність у стані вільного ембріона, із забезпеченням своїх харчових потреб за рахунок жовчного міхура, а кисневих – за рахунок шкірного дихання (розвиток поза яйцевою оболонкою).

Ендотелій – вид покривного епітелію, який вистилає кровоносні й лімфатичні судини, а також камери серця, і є пластом плоских клітин – ендотеліоцитів, розташованих в один шар на базальній мембрані. Ендотеліоцити відрізняються відносною бідністю органел. Ендотелій бере участь в обміні речовин і газів (O₂, CO₂) між кров'ю та іншими тканинами організму.

Ендогенне (внутрішнє) живлення – це живлення за рахунок поживних речовин жовткового мішка в початковий період життя риб (розвиток в ікрі й відразу

Епітеліальні горбики, або «перлова висип» - шлюбний наряд багатьох коропових риб - рогові освіти на голові і тілі риб, які з'являються перед нерестом і під час нього. У цей час риба стає шорсткою.

Епіфіз - (пінеальний орган), верхній мозковий придаток, складається із заповнених колоїдом клітин – пінеоцитів, пронизаних множиною судинних і нервових стовбурів. Є надзвичайно чутливим фотонейроендокринним перетворювачем сигналів зовнішнього середовища у гормональну відповідь. Навіть невеличкі зміни рівня освітленості викликають різкі зміни секреторної активності цієї фотосенсорної структури мозку хребетних.

Еритроцити – це червоні кров'яні тільця, які містять гемоглобін завдяки якому транспортують кисень до тканин і органів і в зворотному напрямку виводять вуглекислий газ. Еритроцити у риб овальної форми і мають ядро. Вони становлять приблизно 40% від об'єму крові.

Ж

Живлення – це процес надходження в організм, перетворення та засвоєння ним поживних речовин. Рибам властивий широкий спектр харчових об'єктів і методів живлення. Загалом, риби можуть бути поділені на травоядних, хижаків, детритофагів та всеїдних.

Живородні риби – це риби, які мають у задніх відділах яйцепроводів ("матці") утворення на зразок "плаценти", через яке ембріон одержує поживні речовини із кров'ю матері. Справжнє живородіння відбувається у риб рідко. У риб, для яких характерне справжнє живородіння, спостерігається явище, дещо схоже на розвиток своєрідної конвергентної "плаценти" (як у ссавців). У матці утворюються різні вирости, які

органічно пов'язують розвиток ембріона з материнським організмом (блакитна акула, кунічна акула, акула-молот, крилатий скат та ін.).

Жирність риб – показник їх біологічного стану, умов харчування та інших факторів (віку і статі риб, ступеня зрілості гонад). У риб жир накопичується в мускулатурі (лососеві, міногові, вугри), печінці (тріскові, акуліві), на внутрішніх органах (окуневі і т.д.). Жирність характеризує відсотковий вміст жиру в тілі риби. У деяких видів визначають коефіцієнт жирності – відношення маси печінки до маси риби (тріскові), або відношення маси жиру на внутрішніх органах до маси риби (лящ, судак, вобла), або за шкалою візуально.

Жовч – це секрет печінки чкий відіграє дуже важливу роль у процесі травлення. Жовч виробляється клітинами гепатоцитами і по системі жовчних капілярів, судин стікає в протоку, яка відкривається в міхур. У жовчному міхурі відбувається згущення жовчі до вмісту сухої речовини приблизно 13 %, більше половини якої складають жовчні кислоти. Зелений або коричневий колір жовчі обумовлений присутністю жовчних пігментів, які є речовинами деградації гематину. Жовч вміщує значну кількість мінеральних катіонів і аніонів – кальцію, магнію, сульфату, карбонату. У ній знаходяться слизові мукоїди і полярні ліпоїди, вони відіграють зв'язуючу роль для поживних часточок. В жовчі встановлена амілазна, ліпазна і протеазна активність

Жовчний міхур – це тонкостінний орган травної системи у якому при відсутності травлення накопичується жовч. Специфічні гормональні дії, пов'язані з живленням і травленням, сприяють розслабленню сфінктера жовчної протоки та напруженню м'язових стінок міхура. В результаті цього жовч потрапляє в просвіт кішківника.

3

Запліднення внутрішнє – процес при якому Самці за допомогою органів парування вводять сперматозоїди всередину статевих проток самки, де і відбувається внутрішнє запліднення. Розвиток прямиий. Яйце має запас поживних речовин та оточене захисними оболонками. Одні види хрящових риб яйця відкладають назовні, з них через певний час виходить молода особина. В інших видів яйце розвивається у яйцепровадах самки.

Воно приростає до стінки яйцепроводу, і зародок живиться за рахунок материнського організму. Згодом риба народжує живих мальків.

Зaplіднення зовнішнє – процес при якому самки викидають ікринки у воду і самці обливають яйцеклітини насінневою рідиною зі сперматозоїдами.

Заростливе забарвлення (від слова зарості) - коричнювата, зеленувата або жовтувата спинка, поперечні або повздовжні смуги по тілу – характерні для риб, основний період життя яких проходить серед водної рослинності або серед коралових рифів. Характерні для багатьох засадних хижаків (річковий окунь, щука, змієголов, миньок) поперечні або поздовжні смуги на тілі, які на тлі макрофітів, сполучаючись із достатньою освітленістю, візуально розчленовують тіло риби на окремі фрагменти, при цьому губляться знайомі обриси й жертва із запізненням реагує на хижака. У тропічних риб заростливе забарвлення може бути дуже строкатим.

Зграйне забарвлення – найчастіше аналогічне пелагічному, але припускає наявність одної або декількох плям на боках тіла або на спинному плавці, чи смуг уздовж тіла – характерно для риб, що ведуть зграйний спосіб життя (сардина, пікша, мерланг, оселедець, пузанки), і дозволяє їм зберігати своє розташування в зграї завдяки орієнтації на плями й смуги сусідніх особин.

Змієподібна форма тіла (вугреподібна) – дуже видовжене тіло, закруглене на поперечному розрізі у передній і середній частинах, дещо сплющене з боків у задній, з довгим спинним й анальним плавцями та маленьким хвостовим плавцем, з іноді відсутніми черевними плавцями. Риби з такою формою тіла є досить повільними плавцями, зустрічаються переважно біля дна серед заростей водоростей, пересуваються латерально згинаючи тіло – круглороті (міноги, міксіни) та вугреподібні.

Змішане (ендогенне і екзогенне) живлення – проміжок часу, коли молодь риб харчується одночасно залишками жовтка й зовнішньою їжею.

Зябра – це орган дихання риб який знаходяться в головній частині. Зябра у кількості чотирьох пар лежать у передньому відділі апарату травлення, стінки якого вони, власне, і складають.

Зяброві пелюстки – тонкі вирости ектодермального походження, що сидять уздовж заднього краю зябрової дуги. Вони багаті кровоносними судинами, від чого колір їх у свіжої риби темно-червоний. Саме в зябрових

пелюстках відбувається обмін киснем і вуглекислим газом між кров'ю і водою.

I

ІАП (індивідуальна абсолютна плодючість) – це кількість ікринок, підготовлених до відкладання однією самкою.

Ікра риб – це зрілі яйця риб які розрізняються за формою, розміром, кольором, наявністю жирових крапель, будовою оболонки. У риб ікринки зазвичай мають кулясту форму, але зустрічаються й інші форми. У представників сарганоподібних – куляста ікринка з нитковидними відростками; у бичковидних – грушоподібні ікринки на нижньому кінці обрамлені розеткою ниток для прикріплення до субстрату; в анчоусових – еліпсоподібні ікринки тощо. Величина ікринок, як і інші морфологічні ознаки, є стабільною ознакою виду. Великі риби відкладають ікру більшого діаметра. Розміри ікринок хрящових і кісткових риб залежать від вмісту в них поживної речовини – жовтка, і значно коливаються у мм.

Імітація звуків риб – це імітація звуків пов'язаних з харчуванням, рухом, погрозою застосовується під час захисту риб від попадання у водозабірні споруди і в промисловому рибальстві. Так, імітацію звуків руху риб використовують під час лову тунців; сомів залучають у зони облову на звуки, що булькають; скумбрію втримують у кошелі за допомогою звуків, що подають дельфіни.

Імунітет – це стійкість організму до дії хвороботворних мікробів і вірусів. Імунітет відбувається за рахунок клітинного фагоцитозу (поглинання) і лізису (руйнування) сторонніх агентів, а також через посередництво гуморальної діяльності, тобто синтезу особливих білків – імуноглобулінів, які сприяють нейтралізації хвороботворного початку. Існує вроджений і набутий імунітет. Фактори вродженого імунітету не володіють видовою специфічністю і присутні в крові і тканинах постійно. Набуті фактори імунітету утворюються в організмі у відповідь на проникнення в тіло сторонніх білків і речовин полісахаридної природи.

Інертність – спроможність нервових центрів не збуджуватися під дією слабких подразників, а під час дії сильних досить довго зберігати в собі сліди збудження. За І.П. Павловим, інертність нервових центрів вище на вищих щаблях центральної нервової системи, порівняно із нижчими.

Якби в нервових клітин не було інертності, то в тварин не було б ніякої пам'яті, ніякої виучки, не існувало б ніяких навичок.

Інкубаційний період — це період розвитку ікри від запліднення ікри до випльовування личинок.

Інсулін — це гормон який виробляється підшлунковою залозою. Інсулін спричиняє вплив на вуглеводний обмін: сприяє утворенню в печінці і м'язах глікогену із глюкози, понижує вміст цукру у крові, полегшує утворення жиру із вуглеводів.

Інтродукція риб — це процес переселення і вселення виду, який є першим етапам процесу акліматизації риб.

Іррадіація збудження — спроможність збудження переходити на сусідні центри. Вона залежить від наявності колатералей й особливо велика в ретикулярній формації.

К

Катаболізм (розпад деградація) — процес розщеплення органічних молекул до кінцевих продуктів. Кінцеві продукти катаболізму звичайно виводяться із організму — дисимілюють. Катаболізм органічних речовин супроводжується їх окисленням і використанням енергії для потреб організму.

Кінцівки риб — непарні і парні плавці які являють собою найбільш відмінні анатомічні особливості риби. Вони складаються з кісткових шипів або променів, що стирчать з тіла і вкриті шкірою, яка з'єднує їх, або ж нагадують перетинки, як у більшості кісткових риб, або акулочий плавник. На відміну від хвоста або хвостового плавника, плавці риб не мають прямого зв'язку з хребтом і підтримуються лише за рахунок м'язів. В основному, вони виконують функцію пересування у водному середовищі. У плавців, розташованих в різних частинах тулуба, різні призначення: вони відповідають за рух вперед, повороти, збереження вертикального положення або зупинку. Більшість риби використовують плавники для плавання, летючі риби використовують грудні плавці для планеризму, а жабоподібні риби - для того, щоб повзати.

Кісткова луска — представлена тонкими кістковими пластинками овальної форми, які лежать на тілі риби у своєрідних шкірних кишенька. Властива сучасним костистим ридам, у яких під час філогенезу луска втратила шари ганоїну й косміну, зберігши тільки кісткову речовину. може мати різну форму, і поділяється на два її основні типи: **циклоїдна**, що має

гладкий, округлений задній край, і *ктеноїдна*, задній край якої наділений гострими шипиками, або ктеніями, що робить тіло риб із ктеноїдною лускою шорсткуватим.

Клітини крові. Серед клітин крові риб розрізняють три основних типи – еритроцити, лейкоцити і тромбоцити. У більшості видів риб кількість еритроцитів в тисячі разів більше від загальної кількості інших клітинних елементів крові.

Кишкове дихання – забезпечують риbam 1-2 ділянки кишечника, де немає травних залоз. Риба заковтує пухирець повітря, перистальтикою проштовхує його в ці ділянки, де й здійснюється газообмін (до 50% кисню вилучається). Насичений вуглекислим газом пухирець виводиться через анус. Кишкове дихання розвинене й у в'юнів, пічкурів, деяких сомових. В окремі періоди за дефіциту кисню у воді, кишкове дихання становить 40-50 %.

Костисті риби. Скелет риб в основному скостенілий, кількість хряща в ньому незначна. Хребет абсолютно скостенілий. Від тіла хребців відходять верхні дуги, а в хвостовій частині і нижні дуги з остистими відростками. У тулубової частині від хребців відходять ребра. Хребців у костистих риб менше, ніж у хрящових; у риби-місяця їх 17, у атлантичного оселедця - 57, у річкового вугра - 114.

Кров риб – це рідка сполучна тканина, яка разом з лімфою й міжклітинною рідиною становлять внутрішнє середовище організму. Складається кров із кров'яної рідини, або плазми, і формених елементів, представлених групою червоних (еритроцитів) і білих (лейкоцитів) кров'яних тілець. Крім того, у крові є довгасті клітини з великим ядром – тромбоцити. Плазма, що на 90% складається з води, містить різні неорганічні речовини, білки і вуглеводи, а також залоз внутрішньої секреції.

Кровоносна система риб є замкнутою і має одне коло кровообігу. Серце - двокамерне, складається з одного передсердя і одного шлуночка. Через серце проходить венозна кров (містить вуглекислий газ). Кров насичується киснем і стає артеріальною в зябрах.

Кровоносні судини - еластичні трубки, якими кров транспортується до всіх органів і тканин, а потім знову збирається до серця. Вони утворюють: а) макроциркуляторне русло – це артерії і вени, якими кров рухається від серця до органів і повертається до серця; б)

мікроциркуляторне русло – включає в себе капіляри, артеріоли й венули, розташовані в органах, які забезпечують обмін речовин між кров'ю і тканинами.

Кулеподібна форма тіла – тіло майже округле, у вигляді кулі. Таку форму тіла періодично, під час небезпеки набувають представники ряду голкочеревоподібні (риба-їжак, риба-куля), які роздувають міхури кишечника, заповнюючи їх водою, що призводить до розправлення наявних на тілі голок та шипів, якими вони захищаються від хижаків. Риби з такою формою тіла є поганими плавцями, здатні переміщуватися лише на короткі відстані за рахунок ундулюючого руху непарних плавців.

Л

Лейкофори (або гуанофори) – це пігментні клітини шкіри, які зазвичай розташовані на межі верхнього і нижнього шарів дерми і містять кристали гуаніну, що надають шкірі риб сріблясте забарвлення.

Личинка — це фаза життєвого циклу ряду організмів, яка у подальшому розвитку проходить етапи перетворення, або значну зміну будови (метаморфоз). У риб — це одна із ранніх стадій розвитку молоді. На відміну від мальків, личинка, яка проклонулася із ікринки, не схожа на дорослу рибу і має жовточний мішок, за рахунок якого йде її ріст і розвиток. У деяких риб ця стадія має тривалий час.

Личинковий період – характеризується переходом на зовнішнє (екзогенне) живлення зі збереженням личинкових органів і ознак. До того ж необхідно розрізняти перехідний і досить нетривалий період змішаного живлення, коли личинки починають споживати кормові організми, але ще має місце залишкове жовткове (ендогенне) живлення. У личинковий період молодь не має вигляду дорослого організму, у неї функціонують личинкові органи (плавцева облямівка, хорда, зовнішні зябра). Метаморфозні зміни, тобто набуття молоддю вигляду дорослої риби, відбуваються на цьому етапі розвитку. Плавцева складка ще не диференційована на зачатки парних і непарних плавців. Період триває від декількох діб і більше.

Лізоцим – це фермент, який спричиняє дію на структури покриву клітин. Окрім крові він локалізується в органах травлення риб. Його

активність пов'язують із загальною активністю хітинази. Лізоцим крові руйнує вже фагоцитовані частки.

Лімфа – це мутна, злегка жовтувата рідина, яка транспортується по кровоносних судинах, як і кров. за своєю структурою схожа на плазму крові, не містить еритроцитів і тромбоцитів, містить багато видів лімфоцитів, та білих кров'яних тілець (макрофагів).

Ліпіди - це жироподібні речовини, що входять до складу живих організмів, погано розчинні у воді і добре розчинні в неполярних органічних розчинниках. Під цією назвою об'єднують різні по хімічній будові і біологічним функціям речовини, які отримують з рослинних і тваринних тканин шляхом екстракції неполярними органічними розчинниками.

Луска риб - за своїм генезисом є похідним шкіри й розглядається як своєрідні шкірні утворення і виконує низку специфічних функцій: забезпечує гладкість поверхні й гарну обтічність тіла; запобігає утворенню складок на шкірі за швидкого руху; захищає м'язові волокна, прикріплені до дерми, а також внутрішні органи від тиску води; забезпечує механічний захист тіла від ушкоджень.

М

Макросматики – це риби у яких нюх розвинутий добре і є провідним серед інших органів чуття (акули, лососі, нічні хижаки – миньки, вугрі, соми). Вони мають добре розвинені, більші нюхові мішки із багаточисельними складками – розетками. Акули здатні відчути запах крові на відстані 2 км і блискавично кинутись до жертви.

Макрурусоподібна форма тіла – риби з масивним головним відділом тіла, яке поступово звужується до хвостового плавця. Таку форму тіла мають малорухливі, глибоководні риби ряду макрурусоподібних та хімероподібних.

Мальковий період – це період під час тривання якого зовнішня будова організму набуває подібності із дорослим організмом. Непарна плавцева складка диференціюється на плавці. З'являється луска, починається диференціація статі, але статеві органи ще нерозвинені. Період триває декілька тижнів. Мальковий період розвитку, наприклад, того ж білого товстолобика нараховує 4 етапи і продовжується від 22-25 днів (завершення попереднього личинкового періоду) до 2 місяців.

Мезотелій – тип одношарового плоского епітелію. Розташовується на поверхні серозних оболонок, які вистилають в організмі ссавців три

порожнини, що не сполучаються між собою: черевну, плевральну і перикардіальну. Клітини – мезотеліоцити – плоскі з нерівними краями, між сусідніми клітинами є контакти типу десмосом. Деякі з клітин містять 2–3 ядра, замість одного. На вільній поверхні клітини мають поодинокі мікрворсинки. Через мезотелій відбувається виділення і всмоктування серозної рідини.

Метаболізм – це безперервний і саморегульований процес хімічного перетворювання речовин, які відбуваються в організмі, впродовж життя. Метаболізм є результатом двох протилежно направлених процесів: катаболізму (розпаду, деградації) і анаболізму (синтезу).

Механічні звуки риб – видаються мимоволі в процесі харчування, руху тощо. Подані рибами звуки нагадують скрип, рохкання, каркання, барабанний бій, писк. У більшості риб звуки видають самці.

Мікросматики – це риби у яких слабо розвинутий нюх, їжу добувають за допомогою зору (денні хижаки).

Мозочок розміщений у задній частині головного мозку, частково вкриває зверху довгастий мозок. Розрізняють середню частину – тіло мозочка – і два бічних відділи – вушка мозочка. Передній кінець мозочка вдавлений в третій шлуночок і утворює заслінку мозочка. У донних і малорухомих риб (скорпени) мозочок розвинений гірше, ніж у риб з великою рухливістю, наприклад у хижаків (тунці, скумбрії, тріскові), пелагічних або планктонноїдних (харенгули).

Моногамія – це коли з однією самкою звичайно нереститься один самець (сьомга).

Моноциклічні риби – це риби які після одноразового (один раз) ікрометання гинуть (річковий вугор, тихоокеанські лососі, річкова мінога, байкальська голом'янка).

Морські риби – це риби, які постійно мешкають у морях і океанах із високою солоністю (понад 20 ‰). Вони розподіляються на **неретичні**, які мешкають в основному в прибережній зоні до 200 м глибиною, і **океанічні**. В обох підгрупах зустрічаються пелагічні риби (пелагофіли) – мешканці товщі води. У підгрупі неретичних риб зустрічається велика кількість придонних (батіпелагічних) і донних риб. До підгрупи океанічних риб, крім пелагічних, входять так звані абісальні, або глибоководні риби, які мешкають на глибинах від 500 до 7500 м.

Мускулатура плавців – це група м'язів, які забезпечують такі типи їх руху: абдукцію (підняття); аддукцію (опускання); протракцію (висування); ретракцію (відтягування назад). Ці типи руху й відповідно велика розмаїтість м'язів характерна для парних плавців. Для непарних властиво два типи руху абдукція й аддукція.

М'язи голови і зябрового скелету – це окремі м'язи, які рухають щелепи піднебіння і зяброві кришки.

М'язи кінцівок - тонкі м'язові волокна, прикріплені до плавникам біля основи. Вони піднімають, опускають і відхиляють плавники.

М'язова система – це спеціалізована скоротлива тканина, яка поділяється на два основних типи: посмуговану (покреслену) і не посмуговану (гладеньку) м'язову тканину. М'язова система являє собою сукупність скорочувальних елементів м'язової тканини, об'єднаних у м'язи й зв'язаних між собою сполучною тканиною. Вона забезпечує рухову активність риб (у тісному зв'язку із скелетом), транспортування їжі й крові усередині організму. У м'язовій системі відбувається перетворення хімічної енергії в механічну й теплову. Діяльність м'язової системи регулюється нервовою системою, до кожного м'язового волокна підходить нервове волокно, кожний м'яз інервується певним нервом. Живлення м'язів здійснюється кров'ю в з'єднувально-тканинних прошарках – міосептах. Основу мускулатури становить м'язова тканина, що здійснює її скорочувальну функцію. За будовою розрізняють *поперечносмугасту* і *гладку* м'язові тканини.

Н

Натуралізація – кінцевий етап акліматизації і можливість господарського використання риби-вселенця.

Нейрогіпофіз – Задня доля (гіпофізу), де накопичуються два гормони, що синтезуються гіпоталамусом - окситоцин і вазопресин.

Нейрогуморальна регуляція – це форма фізіологічної регуляції в живому організмі, при якій нервові імпульси і речовини, які переносяться кров'ю і лімфою (метаболіти, гормони, а також інші нейромедіатори), беруть спільну участь в єдиному регуляторному процесі. Вона виконує основну роль у підтримці сталості внутрішнього середовища організму і

пристосування його функціонування до мінливих умов зовнішнього середовища.

Нейрон – нервова клітина утворює собою структурну одиницю нервової тканини. Від нейрона відходить один довгий відросток – аксон або нейрит – і декілька коротеньких розгалужених відростків – дендритів.

Нерв являє собою пучок нервових волокон – провідних відростків нервових клітин, вкритих загальною сполучнотканинною оболонкою. Тіла нервових клітин локалізуються в центральній нервовій системі і периферичних гангліях.

Нервова система риб – це система яка об'єднує і регулює діяльність усіх систем організму, в результаті чого організм вірно реагує на зміну зовнішнього і внутрішнього середовища. Нервова система складається з центральної і периферичної. В центральній нервовій системі відбувається аналіз інформації, яка надходить, та приймаються рішення, а периферична нервова система передає інформацію і команди органам.

Нервовий центр – найбільш складно організована ланка рефлекторної дуги. Він складається із трьох груп нервових клітин – чутливих, проміжних і рухових. У принципі можливо й існування двонейронної рефлекторної дуги, але в такій рефлекторній дузі регуляція неможлива і відповідь залежить від сили подразника і стану нервової клітини. В інших випадках між чутливими і руховими нейронами є значна кількість проміжних, що модифікують відповіді.

Нерест — процес відкладання ікри (яєць) самицями з подальшим заплідненням їх сім'ям (молочками) самців у первинноводних хребетних — риб і земноводних. Зазвичай відбувається в певних місцях (на нерестовищах). Даний період обумовлений наявністю у водоймі тих сприятливих умов, до яких пристосований той, чи інший вид риби.

Непосмугована м'язова тканина – це гладка м'язова тканина. Структурними елементами є клітини- міоцити довжиною від 20 до 100 мкм. Це веретеноподібні, одноядерні клітини з неупорядкованим розташуванням міофібрил і слабо розвиненою саркоплазматичною сіткою. Активність у вигляді тонічного типу скорочень, за якого клітини скорочуються повільно, ритмічно, без втоми і недовільно, можуть довго перебувати в скороченому стані. Розташовується в стінках органів травної, дихальної, сечовидільної, статевої систем, судин. Іннервація відбувається

за участю вегетативної нервової системи. Забезпечує рухи кишечника, зміну просвіту судин, пологи, сечовипускання тощо.

Нирки - це основний орган виділення у риб. Уу костистих риб є справжніми тулубовими (мезонефричними) нирками. Головна нирка, як правило, функціонує тільки у личинок, а потім у ній розвивається лімфоїдна тканина. У щуки нирки лежать на дорсальній стінці порожнини тіла, над плавальним міхуром, і відділені від неї очервиною, так що насправді вони знаходяться поза черевною порожниною. Нирки починаються за зябрами і йдуть вздовж усієї черевної порожнини, заходячи заднім кінцем навіть за черевну порожнину, у передню частину хвостового відділу. У задній частині права і ліва нирки зливаються, утворюючи хвостову нирку. Передні кінці також з'єднані і дещо розширені, утворюють головну нирку: добре цей відділ виражений у окуня. Паренхіма нирки складається з нефронів (мальпігіїв тільця і звиті каналці) і кровоносних судин. У паренхімі виділяють кіркову (периферичну) і мозкову (центральну) зони. Кров надходить до капілярної сітки нефрона, де фільтрується з виділенням плазми та речовин метаболізму.

О

Овуляція – складний процес, який мають гормональне керування. Він має важливе значення при штучному розведенні риб і тому активно вивчаються, характеризується певними цитологічними процесами. Із позиції фізіології цей процес являє собою функціональний метаморфоз тканини під дією гормонів. Фолікулярна тканина розпадається і видавлює з себе овоцити і спермії, утворюється оваріальна і спермальна рідини. Овуляція відбувається або повністю в усьому яєчнику, і тоді риба здатна до одноразового нересту, або вона захоплює тільки частину дозрілих овоцитів, і тоді риба здатна до багаторазового порційного нересту.

Органи дотику риб – це органи шкірного чуття, які представлені розміщеними в шкірі дотичними тільцями (скупчення чутливих клітин), розсіяними по всій поверхні тіла й найбільш чисельними на губах, вусиках, променях плавців. Вони відносяться до механорецепторів і з їх допомогою сприймаються подразнення від дотику твердих предметів. Через низький рівень розвитку нервової системи риб у них дуже низька чутливість до сприйняття болю.

Органи живлення риб. До складу органів живлення риб входить рот із щелепним апаратом і ротова порожнина, що переходить у глотку, стінки якої пронизані зябровими щілинами. Щелепний апарат виконує захоплення, засмоктування, розкусування, якщо є зуби, роздавлювання й часткову механічну обробку їжі. Будова щелепного апарату залежить від харчової спеціалізації – харчового спектра, особливостей живлення. У кісткових риб будова більш різноманітна, а звідси і більш широким є спектр використовуваних кормових ресурсів

Органи слуху й рівноваги (*furis interna*). Органи слуху й рівноваги є похідними органів бічної лінії й утворюються з головної його частини у вигляді єдиної системи, в яку поєднані внутрішнє вухо (лабіринт) і плавальний міхур.

Органи чуття - це органи, які мають змогу сприймати електромагнітні поля у видимій (зір) та інфрачервоній (температурна чутливість) областях спектра; механічні збурювання, або звукові хвилі (слух), силу тяжіння (вестибулярна та гравітаційна чутливість), механічний тиск (дотик); різні хімічні сигнали – сприймання речовин у рідкій фазі (смак) та у газовій фазі (нюх).

Органи чуття системи бічної лінії (*linea lateralis*). Це органи механічної рецепції – сейсмо сенсорні шкірні органи чуття, які одержали розвиток тільки в рибоподібних, риб і земноводних, й призначені для сприйняття коливань і потоків води.

Осморегуляція – це сукупність механізмів і процесів у і риб, які дозволяють підтримувати осмотичний тиск на постійному певному рівні.

Острівкова тканина підшлункової залози – представлена клітинами Лангерганса, які у кісткових риб розкидані по всій паренхімі залози, в області жовчного міхура, селезінки і тонкої кишки. Головні гормони острівкової залози – інсулін і глюкагон. Секреція інсуліну і глюкагону регулюється вмістом цукру в крові, під час його збільшення (гіперглікемії) відбувається секреція інсуліну, а при його зменшенні (гіпоглікемії) – секреція глюкагону.

Отруйні залози риб – залози епідермісу деяких риб, що виділяють отруту. Вони розташовані біля основи шипів або в колючках променів плавців. У деяких випадках клітини, що виділяють отруту, утворюються і функціонують тільки під час розмноження, в інших випадках постійно. У риб розрізняють три типи отруйних залоз: 1 – одноклітинні залози

епідермісу плавцевої колючки; 2 – комплекс одноклітинних залоз епідермісу хвостового шипа (скати); 3 – компактна багатоклітинна залоза зябрової кришки.

Очі – парний орган, розташований в очних западинах черепа. Це орган ближньої орієнтації риб, тому що більш-менш чітке сприйняття відбувається на дистанції 3-5 м (залежно від прозорості води), розпливчасте – на 10-15 м.

II

Партеногенез – розвиток ікри без запліднення, який доходить тільки до стадії дроблення (оселедець, осетрові, лососеві, коропові) і лише у виняткових випадках до личинки, що доживають до розсмоктування жовткового мішка (миньок, салака). Здебільшого такий розвиток не призводить до одержання життєздатної молоді, але в іссик-кульського чебачка за партеногенетичного розвитку ікри спостерігається нормальне потомство. У лососів незапліднені ікринки, які залишаються у нерестовому бугрі разом із заплідненими, розвиваються партеногенетично до моменту виходу ембріонів. У результаті вони не загнивають і вся кладка запліднених яєць розвивається без ускладнень.

Пелагічне забарвлення риб – синювата або зеленувата спина, сріблясті боки й черево – характерні для риб, основний період життя яких проходить у товщі води (лососі, оселедці, анчоуси, ставриди, тюлька). Таке забарвлення робить їх малопомітними для ворогів, які перебувають у верхньому шарі води, а сріблясті боки й черево зливаються з поверхнею води, що дезорієнтує хижаків, які живуть у нижніх шарах води, а також ускладнює їхній напад.

Периферична нервова система складається з нервів і гангліїв. Периферична нервова система за функціональними ознаками ділиться на **соматичну** і **вегетативну** (або автономну).

Перкоїдні сім'яники – це сім'яники костистих риб у яких сім'яні каналці тягнуться від стінок сім'яника радіально, вони прямі, вивідна протока розташована в центрі сім'яника. Сім'яник на поперечному зрізі має трикутну форму.

Підшлункова залоза – це залоза внутрішньої секреції яка є головним постачальником ферментів до кишечника риб.

Пілоричні придатки (appendix pylorica) – це сліпі вирости, які дуже відрізняються у різних видів риб по числу і формі. Розташовуються на початку кишечника, безпосередньо під шлунком. Пілоричні придатки служать для збільшення всмоктувальної поверхні кишечника і, можливо, для виділення ферментів.

Піноцитоз (всмоктування) – захоплення ентероцитами краплинок рідини – відіграє помітну роль в засвоєнні. У риб не встановлено в кишечнику специфічних піноцитозних ділянок, які існують у ссавців. Можливо, всі ентероцити здатні до інвагінації і захопленню рідкої речовини кишечника. Разом із рідиною захоплюються всі розчинені і емульсовані речовини.

Плавальний міхур – це гідростатичний орган у риб. Зміна його об'єму змінює питому вагу риби, що дозволяє їй спливати, занурюватися або залишатися на певній глибині без значної роботи локомоторних м'язів. Зв'язок

плавального міхура з веберовим апаратом вказує на його функцію як органа, що сприймає звукові коливання і бере участь у визначенні глибини занурення риби. Деякі риби за допомогою плавального міхура можуть видавати звуки. Крім того, плавальний міхур може бути додатковим органом дихання

Плавці. Однією з характерних рис рибоподібних і риб є наявність плавців (pinna). За своїм генезисом плавці є шкірястими виростами, які опираються на хрящові або кісткові плавцеві промені. Будова, кількість, форма, розміри, розташування й функції плавців різні. Плавці риб бувають парні й непарні. Парні плавці, які відсутні в рибоподібних і властиві тільки рибам, відповідають кінцівкам вищих хребетних тварин, а для непарних, з огляду на їх функцію і будову, аналогію знайти важко. До парних плавців відносять грудні (р. pectoralis) і черевні (р. ventralis), а до непарних – спинній (р. dorsalis), анальний (р. analis) і хвостовий (р. caudalis).

Плакоїдна луска – складається з ромбічної пластини, що розвивається й залягає в дермі, і шипа, що виступає назовні. Такий тип луски називають "шкірними зубами", що обумовлено специфікою її будови. Усередині луска має порожнину, заповнену зубною м'якоттю (пульпою), що являє собою пухку сполучну тканину, просякнуту кровоносними судинами, які живлять луску. Міцність і твердість плакоїдної луски обумовлене наявністю шару твердої органічної речовини,

своєрідного сплаву із солями кальцію, названого дентином. Зовні вона покритий щільною емалеподібною речовиною вітродентином.

Плодовитість — у вузькому сенсі — це загальна кількість ікринок виметаних рибою. В широкому сенсі — це еволюційно сформована здатність живих організмів приносити приплід, який в нормальних умовах компенсує природну смертність. Тому плодовитість пов'язана з тривалістю життя і відрізняється у організмів з різними типами розмноження.

Поперечносмугасті м'язи – складаються із багатоядерних м'язових волокон – симпластів, які з'єднані в м'язові пучки (сегменти) – міомери, відділені один від одного з'єднувальнотканинними прошарками – міосептами. Мають видиму почленованість (або покресленість – звідси й назва) і становлять основу соматичної мускулатури.

Порційний нерест - нерест, при якому статеві продукти дозрівають не одночасно і виметуються порціями.

Посмугована м'язова тканина – до посмугованих м'язів відносять всі скелетні м'язи: тулуба, плавників, голови. Діяльність посмугованої мускулатури регулюється центральною нервовою системою. Посмуговані м'язи складаються з окремих м'язових волокон, заповнених протоплазмою і ядрами. Всередині прооплазми знаходяться міофібрили, які в цих м'язах мають посмугованість.

Проведення нервового збудження – це розповсюдження хвилі деполаризації по плазматичній мембрані. Нервове збудження розповсюджується по нерву у вигляді нервових імпульсів (спайків). Імпульси характеризуються швидко зростаючим та падаючим збудженням, яке розповсюджується по нейрону і супроводжується змінами фізико-хімічних властивостей та електричного потенціалу збудженої ділянки. Цей процес розповсюджується від джерела збудження і відбувається без затухання сигналу.

Проміжний мозок складається з трьох утворень: **епіталамусу** – верхньої надпагорбкової області; **таламусу** – середньої частини, яка має зорові пагорби; **гіпоталамусу** – підпагорбкової області.

Протеази – це травні ферменти, які у процесі травлення розщеплюють білки. Протеази апарату травлення риб діляться на кислі шлункові, нейтральні і лужні кишкові.

.. Після нересту багато прохідних риб гине (лососі, оселедці).

Р

Ректальна залоза акул – це спеціальний орган, який знаходиться задньому відділі кишечника акули і функцією якого є екскреція лишніх хлоридів. Він розвивається як випин задньої кишки і розміщений над нею. Це так звана ректальна залоза. Вона досить добре кровопостачається і має у своєму складі клітини багаті на мітохондрії та мікротрубочки, подібно до зябрових клітин. Секрет ректальної залози вміщує вдвічі більше натрію і хлору, ніж кров, і зовсім не має сечовини. Щось подібне існує і у морських сомів.

Рефлекс – це реакція організму на подразнення рецепторів різними змінами внутрішнього та зовнішнього середовища за участі центральної нервової системи, у якій відбувається розпад подразників, які надходять до рецепторів, а потім їх об'єднання і синтез. рефлекс лежить в основі діяльності центральної нервової системи.

Рефлекторна дуга - це сукупність різних утворень нервової системи, які приймають участь у виконанні рефлекторних реакцій. До складу рефлекторної дуги входять слідуєчі утворення: рецептори, аферентні (чутливі) нервові волокна, нервовий центр, еферентні (центробіжні) нервові волокна. До рефлекторної дуги також відносяться аферентні нервові шляхи, які передають до центральної нервової системи інформацію від рецепторів функціонуючих органів про характер діяльності, що дозволяє регулювати на основі механізму зворотного зв'язку виконання рефлекторного процесу.

Рецептори – нервові закінчення, у яких енергія зовнішнього подразнення перетворюється у нервовий імпульс. Це спеціалізовані чутливі утворення у риб, що сприймають і перетворюють подразнення в певну активність нервової системи. Реакція на зовнішні подразники здійснюється через рецептори. Умовно розрізняють дві групи рецепторів: **екстерорецептори**, які сприймають подразнення із зовнішнього середовища (зір, органи слуху і нюху, органи чуття бічної лінії); **інтерорецептори**, сприймаючі подразнення від внутрішніх органів. Залежно від виду сприймального подразнення рецептори поділяють на: механорецептори (органи слуху, вестибулярний апарат, бічна лінія, органи

дотику); хеморецептори (органи смаку і нюху); фоторецептори (органи зору); електрорецептори (електрочутливі клітини бічної лінії).

Рецепторні білки – це білки які специфічно зв'язують визначені низькомолекулярні речовини, "розпізнають" їх, обернено змінюючи при цьому свою конформацію. Це зміна, у свою чергу, запускає усередині клітини відповідну реакцію. За допомогою рецепторних білків, розташованих на поверхні плазматичної мембрани, клітина розпізнає хімічні подразники (стимули) із зовнішнього середовища й адекватно на них реагує. Різні типи рецепторів специфічно розпізнають антигенні стимули, гормональні сигнали; комплекси рецепторних білків, що утворюються, із гормонами чи вітамінами іноді переносяться усередину клітини, у її ядро, де і реалізується відповідна реакція.

Ріст риби – це збільшення її біологічних показників за певний проміжок часу. У риб розрізняють лінійний ріст (збільшення довжини тіла) і ріст маси тіла. Ріст маси тіла сильніше підданий коливанням залежно від умов живлення, чим ріст довжини тіла. Основною особливістю, характерною для риб, є постійний їх ріст протягом всього життя, що не припиняється.

Розмноження (відтворення, репродукція) — біологічний процес, за допомогою якого утворюються нові організми, відтворення собі подібних. Це фундаментальна особливість всіх відомих життєвих форм, кожен індивідуальний організм існує в результаті розмноження. Відомі способи розмноження поділяються на два головні типи: статеве і безстатеве (нестатеве). Загалом, для риб характерні три типи розмноження: двостатеве, гермафродитне та партеногенетичне.

С

Саморепродукція – тривалість життя в кожного організму обмежена, але кожний живий організм спроможний до розмноження, росту і розвитку.

Середній мозок риб сформований двома відділами: зоровою покрівлею (тектум), локалізованою дорсально і тегментумом, який локалізований вентрально. Зорова покрівля середнього мозку вигинається у вигляді парних утворень – зорових часток. Ступінь розвитку зорових часток визначається станом розвитку органів зору. У сліпих та

глибоководних риб вони недорозвинені. На внутрішній поверхні тектуму, направленої в бік порожнини третього шлуночка, розміщене парне потовщення – поздовжній торус. У середньому мозку знаходиться вищий зоровий центр риб.

Серце (*cor*) у рибоподібних і риб є центральним органом кровоносної системи, завдяки скороченням якого відбувається циркуляція крові судинами тіла. Серце риб утворює собою перистальтичний насос, який складається із декількох камер, всмоктуючий венозну кров та нагнітаючий її у артеріальну систему. Головну товщу стінок серця складає його м'язовий шар, або міокард, що зсередини вистелений одношаровим плоским ендотелієм – ендокардом, а ззовні – сполучнотканинним шаром перикардом. Внутрішня стінка серця утворює мережу поперечин – трабекул, що особливо видно в шлуночках, де стінка має губчастий характер будови.

Сечоводи у самців і самок – це Вольфові протоки. Приблизно на рівні заднього кінця плавального міхура сечоводи виходять з речовини нирок, зливаються і разом тягнуться вниз до сечового міхура (розширення стінки сечоводу). Зовнішній сечовий отвір має вигляд вузької поперечної щілини, що прилягає до стінки тіла перед основою анального плавця. Сечовий і статевий отвори відкриваються на дні невеликого заглиблення і розділені тільки вузькою перетинкою.

Сім'яники – статеві залози в яких виробляються чоловічі статеві гормони андрогени, з яких найбільш активним є тестостерон. Від андрогенів залежать вторинні чоловічі ознаки, розвиток статевих залоз і сперматогенез, час нерестової статевої готовності. Андрогени можуть також вироблятися і в яєчниках та наднирниках риб.

Слиз – це специфічна речовина яка виробляється залозистими клітинами шкіри риб. Слиз зменшує тертя риби у воді, має бактерицидні властивості, а також бере участь звертанні крові при пораненні, коагуляції зважених у воді часток, охороняючи зябра від засмічення. Існує кореляція між вмістом білків у слизу і швидкістю плавання. У швидко плаваючих риб білків у слизу значно більше.

Смакова хеморецепція у риб виконується смаковими бруньками мікроскопічної величини, розсіяними не тільки в ротовій порожнині, але і по всьому тілу, а також вільними закінченнями блукаючого, трійчастого та деяких спинномозкових нервів. Смакові рецептори особливо розвинені у донних форм, розташовуючись на зовнішній поверхні голови, черева і

вусиках. Чутливі бруньки розташовані в чутливих ямках, викладених довгими опорними клітинами, поміж якими локалізовані рецепторні клітини.

Соматичні нерви виходять із спинного мозку посегментно і розповсюджуються в дорівнюючих метамерах тіла. Розподіл волокон вегетативної нервової системи не дорівнює метамерній будові тіла. Соматичні нерви іннервують тільки скелетну мускулатуру, вегетативна нервова система іннервує всі органи, в тому числі і скелетну мускулатуру.

Соматична (парієтальна) мускулатура – це м'язова система тіла риб, яку називають скелетною мускулатурою, у якій виділяють: осьову мускулатуру, мускулатуру плавців і голови. Соматична мускулатура складається тільки з поперечносмугастих м'язів. Найбільш розвинена в риб осьова мускулатура, що забезпечує рух риб. Вона чітко сегментована на міомери, розділені міосептами. Кількість міомерів відповідає кількості хребців.

Сперматогенез – складний процеси, який мають гормональне керування. Він має важливе значення при штучному розведенні риб і тому активно вивчаються, характеризується певними цитологічними процесами. Із позиції фізіології цей процес являє собою функціональний метаморфоз тканини під дією гормонів. Фолікулярна тканина розпадається і видавлює з себе овоцити і спермії, утворюється оваріальна і спермальна рідини. При сперматогенезі зрілі спермії знаходяться у сім'яниках довгий час, і самці неодноразово приймають участь у нересті.

Сперматозоїди – це чоловічі статеві клітини які значно відрізняються в різних видів риб. У сперматозоїді розрізняють голівку, середню частину й хвіст. Форма голівки різна: куляста (у більшості костистих риб), паличкоподібна (в осетрових і деяких костистих), списоподібна (у дводишних), циліндрична (в акуллових, кистеперих). У голівці міститься ядро. Поперед ядра в акуллоподібних, осетрових і деяких інших риб розміщується акросома. У костистих її немає. Сперма, що виділяє самець, складається зі сперматозоїдів, занурених у сперміальну рідину, подібну за складом до фізіологічного розчину, яка знаходиться в сперматофорі.

Спинний мозок риб займає хребцевий канал від голови до хвоста. В передній частині тіла він переходить у довгастий мозок. Він складається складається з центрального спинномозкового каналу, вздовж якого

розміщені нервові клітини мультиполярного типу. Спинний мозок вкривають три оболонки: м'яка або судинна (внутрішня), павутинна (середня) і тверда (зовнішня). Спинний мозок функціонально поділяється на сегменти, які дорівнюють кількості хребців, від яких відходять спинномозкові нерви. Вони виходять з вентральних і дорсальних корінців спинного мозку. Дорсальні корінці беруть початок від біполярних нервових клітин, локалізованих у спинномозкових гангліях, по цим корінцям збудження надходить до спинного мозку. Вентральні корінці починаються від моторних клітин, локалізованих у вентральних рогах спинного мозку, по цим корінцям збудження розповсюджується на периферію.

Сумація – спроможність нервового центру збуджуватися від суми допорогових подразників. Сумація буває *послідовною* (часовою) та *просторовою*. Основне місце сумації – клітини нервового центру.

Т

Терморцептори – розсіяні по всій поверхні тіла риби. Реагувати на зміни температури можуть практично всі чутливі елементи, в тому числі і ампули Лоренціні. Риби володіють добре розвинутою здатністю визначати різниці температур. Пороги чутливості різних видів риб коливаються між десятима і сотими долями градуса. Найбільш чутливими до зміни температури є деякі донні морські риби.

Тіамін – це вітамін який відіграє важливу роль у процесі обміну вуглеводів в організмі риб. Існує зв'язок між потребами коропа у тіаміні і потребами у вуглеводах. Результатом дефіциту тіаміну є анорексія, слабкий ріст, м'язова атрофія, катаракта, судороги, набряк, неврологічні порушення, утрата рівноваги і потемніння забарвлення шкірного покриву.

Травна система риб – починається ротовим отвором. У більшості риб на щелепах і деяких кістках ротової порожнини містяться дрібні гострі зуби, які беруть участь у захопленні та утримуванні здобичі. Через глотку і короткий стравохід їжа потрапляє в шлунок, а далі - у кишечник, який закінчується анальним отвором. У риб добре розвинені печінка і підшлункова залоза; слинних залоз немає.

Третинна оболонка ікринки – це рогова оболонка (у хрящових риб і міксин) і білкова оболонка(тільки в хрящових).

Тромбоцити – це клітини крові, які приймають участь у звертанні крові. У риб вони відрізняються не постійністю розмірів, форми і кількості. Вони можуть локалізуватись одиноко і скупченнями. Форма їх овальна і веретеноподібна.

Ф

Фагоцитоз (поїдання) – захоплення клітинами кишкового епітелію оформлених нерозчинених частинок, можливо, має деяке значення в засвоєнні рибами поживних речовин. Фагоцитарну здібність надають поверхні ентероцитів поміж ворсинками вийчастої облямівки. Тому для фагоцитозу частки повинні бути мілкими – в декілька мікрометрів. Експериментально доведено, що ентероцити захоплюють не всі частки. Деяка кількість кормових речовин може надходити у внутрішнє середовище організму у нерозчиненому вигляді.

Фотофори – це світні органи багатьох морських глибоководних риб які складаються із світних клітин – фотоцитів, які містять особливу речовину люциферин. Вони є похідними залозистого епідермісу і являють собою скупчення фотогенних світних клітин, ізольованих з боку тіла чорною пігментною оболонкою, яка відбиває світло і роль лінзи.

Функція гонад – основною функцією статевих залоз (гонад) у риб є вироблення яєць – ікрин і сперматозоїдів. Ікрини і сперматозоїди утворюються із первинних статевих клітин, визначених ще під час ембріонального періоду онтогенезу, розміром 9 – 20 мкм. Довжина зрілих сперматозоїдів досягає 30 – 60 мкм, овоцити риб мають самі різні розміри – від долей міліметра, до декількох сантиметрів у деяких скатів.

Ш

Шкіра у риб – це покривний орган, який складається із двох головних шарів: зовнішнього – епідермісу та внутрішнього – дерми (власне шкіри). Межею між цими шарами слугує базальна мембрана. Під дермою знаходиться підшкірна сполучна тканина з жировими клітинами. Епідерміс багатий різними чутливими клітинами і вільними нервовими закінченнями, причому кровоносних судин у ньому немає а в дермі є і нерви, і судини. Нижній ростковий шар епідермісу представлений одним шаром циліндричних клітин, а верхній шар – декількома рядами сплющених, плоских. Середній шар складається з рядів епітеліальних клітин, форма

яких поступово змінюється від циліндричної до сплющеної і саме тут знаходяться залозисті клітини, які виробляють слиз – келихоподібні, округлі (серозні) та колбоподібні клітини.

Шлунок риб – це орган травної системи у якому проходить перша фаза травлення в кислому середовищі. Його стінка вистелена слизовою оболонкою, що має спеціальні травні залози. В деяких рибоподібних та риб шлунок немає зовсім (круглороті, цільноголові, дводишні і деякі костисті риби, зокрема коропові. В інших риб, так само як і в наземних хребетних, є і зовнішньо більш-менш ясно помітний шлунок. Зазвичай у риб шлунок однокамерний, проте існують риби і з багатокамерним шлунком. Додаткові камери шлунку у риб мають назву пілоричних придатків.

Щ

Щитоподібна залоза – залоза внутрішньої секреції. Щитоподібна риб складається із фолікулів, розташованих уздовж черевної аорти і м'язах істмуса (перешийка) нижньої щелепи. Підвищення активності щитоподібної залози забезпечується гіпофізом за рахунок виділення тиреотропного гормону. Водночас виділення цього гормону гіпофізом знаходиться під контролем гіпоталамусу.

Я

Яєчники – статеві залози в яких синтезуються жіночі статеві гормони представлені естрогенами і прогестероном. Естрогени можуть вироблятися і в сім'яниках, а також тканиною наднирників. Естрогени в невеликих концентраціях стимулюють розвиток фолікулів, а у великих дозах уповільнюють цей процес. Прогестерон стимулює виділення фолікулостимулюючого гормону і припиняє секрецію лютеїнотропного гормону

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Аминева В.А., Яржомбек А.А. Физиология рыб. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984.- 200 с.
2. Головина Н.А., Тромбицкий И.Д. Гематология прудовых рыб. – Кишинев: Штиинца, 1989.- 158 с.
3. Смит Л.С. Введение в физиологию рыб. – М.: Агропромиздат, 1986.- 168с.
4. Справочник по физиологии рыб /А. А. Яржомбек, В.В. Лиманский, Т.В. Щербина и др. Под редакцией А.А. Яржомбека. – М.: Агропромиздат, 1986.- 192 с.
5. Фізіологія риб: практикум / П.А. Дехтярьов, І.М. Шерман, Ю.В. Пилипенко, А.А. Яржомбек, С.Г. Вовченко. – К.: Вища шк., 2001. – 128 с.

Додаткова

1. Иванов А.А. Физиология рыб. – М.: Мир, 2003. – 284 с.
2. Исследования размножения и развития рыб (методическое пособие). – М.: Наука, 1981. – 222 с.
3. Кляшторин Л.Б. Водное дыхание и кислородные потребности рыб. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 168 с.
4. Кучеров І.С. Фізіологія людини і тварин: Навч. посібник. – К.: Вища шк., 1991. – 327 с.
5. Матюхин В.А. Биоэнергетика и физиология плавания рыб. – Новосибирск. Наука, 1973. – 154 с.
6. Методики биологических исследований по водной токсикологии. – М.: Наука. 1971. – 292 с.
7. Общий курс физиологии человека и животных. В 2 кн. – М.: Высш. шк., 1991.- 528 с.
8. Пучков Н.В. Физиология рыб. – М.: Пищепромиздат, 1954. – 372 с.
9. Руководство по методике исследований физиологии рыб. – М.: Изд. АН СССР, 1962. – 375 с.
10. Строганов Н.С. Экологическая физиология рыб. Т.1. – М.: Из-во Московского ун-та, 1962. – 444 с.
11. Современные вопросы экологической физиологии рыб. – М.: Наука, 1979. – 268 с.
12. Сравнительная физиология животных. В 3-х т. – М.: Мир, 1978.
13. Фізіологія сільськогосподарських тварин: Підручник. – К.: Сільгоспосвіта, 1994. – 512 с.
14. Хоар У. и др. Биоэнергетика и рост рыб. – М.: Легпищепром, 1988. – 460 с.

15. Чайченко П.М. та ін. Фізіологія людини і тварин: Підручник. – К.: Вища шк., 2003. – 463 с.
16. Черноморский шпрот (связь динамики липидов с биологией и промыслом). Минюк Г.С., Шульман Г.Е., Щепкин В.Я., Юнева Т.В. – Севастополь, 1997. – 137 с.
17. Шмидт-Ниельсен К. Физиология животных: Приспособление и среда, Книга 1. – М.: Мир, 1982. – 416 с
18. Шмидт-Ниельсен К. Физиология животных: Приспособление и среда, Книга 2. – М.: Мир, 1982. – 384 с.
19. Шмидт-Ниельсен К. Размеры животных: почему они так важны? — М: Мир, 1987. – 259 с.
20. Шпарковский И.А. Физиология пищеварения рыб: Двигательная функция. – Л.: Наука, 1986. – 176 с.
21. Экологическая физиология животных. Часть 2. Физиологические системы в процессе адаптации и факторы среды обитания. В серии “Руководство по физиологии”. – Л.: Наука, 1981. – 528 с.

Навчальне електронне видання

ТУЧКОВЕНКО Оксана Аркаліївна

**ПОКАЖЧИК
ОСНОВНИХ ТЕРМІНІВ І ПОНЯТЬ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ФІЗІОЛОГІЯ РИБ З ОСНОВАМИ ГІСТОЛОГІЇ»**

Навчальний посібник

Видавець і виготовлювач

Одеський державний екологічний університет

вул. Львівська, 15, м. Одеса, 65016

тел./факс: (0482) 32-67-35

E-mail: info@odeku.edu.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи

ДК № 5242 від 08.11.2016