

МОДУЛЬ 1

Лекція 1-2.

Тема: Вступ. Методики досліджень якості водного середовища

План

1. Зміст і основні завдання курсу «Методики рибогосподарських досліджень».
2. Методи визначення основних гідрохімічних показників середовища.
3. Експрес аналіз води, повний гідрохімічний аналіз.

Місце дисципліни в системі спеціальної підготовки магістрів за напрямом «Водні біоресурси». Основні напрямки рибогосподарських досліджень в сучасному світогляді на раціональне природокористування. Мета і задачі дисципліни. Зв'язок курсу з іншими спорідненими науками і дисциплінами.

Головні фактори водного середовища, пряма та опосередкована дії екологічних чинників на життєдіяльність гідробіонтів. Лімітуючі фактори водного середовища та методики дослідження в природних і штучних акваторіях гідрологічного і термічного режимів, газового і хімічного режимів. Екологічні параметри рибогосподарських водойм у зв'язку з рибоводно-біологічними нормативами. Проблема забруднення рибогосподарських водойм та методики відповідних досліджень.

Методики проведення повного та малого гідрохімічного аналізу в експериментальних умовах (ставах, саджалках, басейнах, акваріумах).

МОДУЛЬ 2

Лекція 3-4.

Тема: Методики дослідження продуктивності кормових організмів рибогосподарських водойм

План

1. Методи визначення основних гідрологічних показників середовища.
2. Методики відбору та аналізу проб макрофітів.
3. Методики відбору та аналізу проб бактеріопланктону та фітопланктону.
4. Методики відбору та аналізу проб зоопланктону та зообентосу.
5. Методи визначення біопродуктивного потенціалу рибогосподарських водойм.

Загальні методи проведення гідробіологічного аналізу в річкових та озерних системах, ставах, водосховищах та відкритих водоймах. Методики відбору та аналізу проб бактеріо-, фіто- та зоопланктону, макролітів та зообентосу, визначенню якісних і кількісних показників розвитку кормової бази водойм різного типу. Методи визначення біопродуктивного потенціалу рибогосподарських водойм та раціонального його використання.

Моніторинг бактеріопланктону. Відбір проб. Стерилізація посуду і середовищ. Мікроскопічний облік загальної кількості бактерій у воді. Облік евтрофних (сапрофітних) бактерій. Рецепти поживних середовищ. Облік кількості спор бактерій. Облік спеціалізованих груп бактерій:

- а) углекислородокисляючих мікроорганізми ;
- б) фенолокисляючі бактерії ;
- в) сульфатредуруючі бактерії.

Моніторинг перифітона. Вибір місця і часу відбору проб. Методика відбору проб перифітона з природних субстратів. Методика відбору проб перифітона з штучних субстратів. Обробка та етикетування проб.

Моніторинг фітопланктону. Пункти спостережень. Методи збору і знаряддя лову фітопланктону. Методи згущення і консервації фітопланктону. Етикетування проб. Методи підрахунку водоростей планктону. Методи обчислення біомаси.

Визначення часу подвоєння чисельності бактерій і продукції бактеріальної біомаси.

Моніторинг зоопланктону. Знаряддя для збору зоопланктону. Все розмаїття методів збору зоопланктону зводиться до двох варіантів:

- Методи, що представляють собою комбінацію водозачерпивання і одночасного відділення планктону від води в самій воді, що здійснюється за допомогою планктонних мереж і планктоночерпателей ;

- Методи, що представляють собою комбінацію роздільного водозачерпивання і подальшого відділення планктону від води, що здійснюється або за допомогою фільтрації доставленої на поверхню води через сітку.

Консервація та етикетування планктонних проб. Місце і періодичність відбору проб. Якісна обробка проб. Кількісна обробка проб. Облік розмірної структури спільноти.

Моніторинг зообентосе. Вибір місця і часу відбору проб. Вибір субстрату у водоймі. Відбір проб з природних субстратів. Відбір проб з штучних субстратів. Заповнення польового журналу та етикетування проб. Підготовка до аналізу і фіксування відібраних проб. Аналіз видового складу, чисельності, біомаси. Спрощений метод обробки фіксованих проб. Перерахунок кількісних показників на 1 м².

МОДУЛЬ 3

Лекція 5.

Тема: Методики проведення робіт з систематики риб в рибогосподарських дослідженнях

План

1. Повний морфологічний аналіз.
2. Методики та схеми вимірювання риб.
3. Математична обробка результатів морфометричного аналізу.

Концепція проведення робіт, пов'язаних з вивченням систематики, генезису та філогенезу риб. Загальні правила наукової номенклатури, прийняті в іхтіології. Визначення виду та дрібних таксономічних одиниць (підвиду, племені, раси, морфи, популяції).

Біологічний метод визначення систематичних угруповань. Група фізіологічних методів дослідження, визначення систематичних угруповань, їх загальне базування та можливості використання.

Біометричний метод аналізу, його наукове підґрунтя. Дослідження біологічних та морфологічних ознак риб. Загальні групи морфологічних ознак (пластичні та меристичні), методи проведення відповідних вимірів та розрахунків, їх переваги та недоліки.

Морфометричний аналіз риб. Повний морфологічний аналіз передбачає вимірювання великої кількості пластичних і меристичних ознак. Ці вимірювання оформлюють у вигляді протоколу морфометричного аналізу.

Пластичні ознаки - це ті, які змінюються у риб з віком і під впливом зовнішнього середовища. Ці ознаки встановлюють шляхом вимірювання (довжини тіла, голови, висоти тіла, маси і т. д.).

Меристичні ознаки - це видоспецифічні сталі ознаки, що характерні для окремих видів і популяцій риб. Їх встановлюють шляхом підрахунків (кількості хребців, променів, пілоричних придатків лусок у бічній лінії тощо).

Лекція 6.

Тема: Методики визначення вікового складу популяції

План

1. Історія і наукове значення досліджень віку риб.
2. Типові методики визначення віку риб.

Історія і наукове значення досліджень вікового складу популяцій риб. Метод Петерсона та Суворова, їх загальні принципи. Загальні вимоги до відбору проб, визначення вікового складу популяцій риб.

Методика визначення віку риб по лусці. Умови відбору проб при визначенні віку по лусці. Методика збору луски та приготування препаратів з даних структур: відібрану луску витримують протягом 1-10 хв. в слабкому розчині нашатирного спирту; протирають луску між пальцями або м'якою ганчіркою для вилучення слизу і плівки епідермісу; огляд лусок при невеликому збільшенні мікроскопа і відбір 5-8 лусок правильної форми з незруйнованими краями; з відібраних лусок відокремлюють 3-4 з найбільш чіткими річними кільцями; не даючи висохнути лусці, поміщають її між двома предметними скельцями; оформляють на препарат етикетку, закріплюють скельця; виготовлені препарати визначення віку риб заносять до журналу реєстрації препаратів.

Методики визначення віку по іншим структурним елементам (кісткам, отолітам, променям плавців), методики виготовлення препаратів з даних структур. Визначення віку по кістках зябрових кришок риби.

Сезонність закладки склеритів та особливості формування річного кільця. Малькові, нерестові та додаткові кільця.

Вікові групи риб: цьоголітки, однорічки, дволітки, дворічки і т.і.

Лекція 7.

Тема: Ріст риб, методи визначення темпу росту

План

1. Ваговий та лінійний ріст, їх характеристика.
2. Темп росту, розподіл риб на групи від його залежності.
3. Абсолютні та відносні прирости довжини та маси тіла риби.
4. Визначення характеристики, темпу і швидкості росту риби.

Особливості росту риб та необхідність вивчення росту в рибогосподарській практиці. Ваговий та лінійний ріст, їх характеристика. Головні типи лінійного росту риб, їх особливості. Потенціальний ріст, можливості риб щодо його реалізації у відповідних умовах. Екологічні групи риб в залежності від темпу росту. «Правило Фультона» для біологічної оцінки розмірних характеристик риб.

Абсолютні та відносні прирости довжини і маси тіла риб, методи їх визначення в природних популяціях риб та в умовах культивування.

Темп росту: високий, депресивний, різко знижений, та розподіл риб на групи від його залежності. Розгляд різних груп методів визначення темпу росту риб. Метод спостережених даних, його біологічна основа та принципи підрахунку приростів розміру та маси тіла риб. Можливості використання методу спостережених даних, його переваги та недоліки.

Визначення характеристики, темпу і швидкості росту риби, вагового та лінійного приростів тіла.

Лекція 8.

Тема: Методи зворотних розчислень росту риб

План

1. Методи зворотних розчислень росту риб.
2. Переваги та недоліки існуючих методів зворотних розчислень росту риб.
3. Використання зворотних розчислень росту риб у рибогосподарських дослідженнях.

Група методів зворотних розчислень росту риб, їх екологічні та математичні особливості. Історична довідка по визначенню росту риб за допомогою зворотних розчислень. Метод Ейнара Леа, пропорційність в залежності між ростом луски та лінійним ростом луски та лінійним ростом риби, можливості практичного застосування. Феномен Рози Лі та оцінка методу Ейнара Леа.

Метод Г.Н. Монастирського, його біологічне та математичне підґрунтя, особливості користування, переваги та недоліки. Дошка Монастирського.

Метод «L – S кривих» по визначенню залежності між довжиною риби та розміром луски, особливості побудови нонограм, переваги та недоліки методу.

Методика Н.І. Чугунової для визначення залежності між довжиною риби та розміром луски.

Лекція 9.

Тема: Методика вивчення живлення риб

План

1. Кількісна характеристика живлення.
2. Послідовність відбору шлунково-кишкових трактів риб.
3. Спосіб визначення ступеня наповнення шлунково-кишкового тракту та перетравності їжі рибами.

Доцільність та принципи вивчення особливостей живлення риб.

Загальна методика вивчення живлення риб. Методи збору матеріалу для дослідження (індивідуальний, груповий, комбінований). Об'єми відбору проб та методики їх фіксації. Загальні правила обробки матеріалу, типова схема обробки шлунково-кишкового тракту. Візуальна оцінка ступеня наповнення та ступеню перетравності харчових компонентів в окремих відділах шлунково-кишкового тракту. Методи аналізу результатів обробки шлунково-кишкових трактів у риб.

Методики вивчення живлення риб у зв'язку з віковими і статевими особливостями. Методи збору і обробки проб для вивчення добової ритміки живлення. Методики вивчення живлення риб на різних горизонтах. Особливості відбору проб по живленню риб для нужд промислової розвідки.

Лекція 10.

Тема: Харчові взаємовідносини риб. Вгодованість та жирність риб

План

1. Методика збору матеріалу та визначення харчових взаємовідносин риб.
2. Визначення індексу вибірковості кормових об'єктів у риб.
3. Визначення жирності риб (за вмістом жиру на кишечнику).
4. Визначення коефіцієнтів вгодованості риб, їх значення.

Характеристика методики збору матеріалу та визначення харчових взаємовідносин риб у водоймах різного типу. Екологічні особливості харчових взаємовідносин між рибами, забезпеченість їжею та її вплив на фізіологію риб.

Напруженість харчових відносин та визначення добової напруженості за О.О. Шоригінім. Кількісна оцінка ступеня схожості складу їжі, індекси харчової схожості. Індекс обирання, його значення при дослідженні харчової активності риб.

Вгодованість риб, визначення коефіцієнтів вгодованості. Жирність риб та методи її визначення. Метод візуальної оцінки жирності Йорта та Прозоровської.

Лекція 11.

Тема: Методики вивчення статевого складу популяції.

План

1. Методи визначення статі риб та статевого складу популяцій риб.
2. Методики визначення стадії зрілості гонад: візуальна і гістологічна.
3. Шкала зрілості гонад.
4. Коефіцієнт зрілості, методика його визначення.

Загальна методика визначення статевого складу стада риб. Теорія Фультона щодо строків настання статевої зрілості. Статевий диморфізм у риб, можливість його використання для визначення статі. Методи визначення статі в польових умовах.

Типи розмірно-статевих співвідношень в нерестових популяціях. Вплив характеру промислу на статеве співвідношення в популяціях.

Методика гістологічного визначення ступеня зрілості статевих продуктів. Методика виготовлення гістологічних препаратів.

Коефіцієнт зрілості, методика його визначення. Індекс зрілості яєчників. Методика візуального визначення стадій зрілості гонад. Шкали зрілості гонад.

Лекція 12.

Тема: Методики визначення плодючості риб та ефективності їх відтворення в межах ареалу.

План

- 1.Методики визначення абсолютної індивідуальної плодючості у одночасно та порційно нерестуючих риб.
- 2.Ваговий та об'ємний методи підрахунку ікри.

Репродуктивні особливості риб, прикладна та наукова необхідність вивчення плодючості риб. Плодючість, як компонент репродуктивного потенціалу виду риб. Статева зрілість, методики визначення маси, лінійних розмірів та віку настання статевої зрілості.

Абсолютна індивідуальна плодючість та методики її визначення. Ваговий та об'ємний методи, експрес метод Амосова. Відносна індивідуальна плодючість, робоча та відносна робоча плодючість, методики їх визначення. Методики визначення видової абсолютної та популяційної плодючості. Методики визначення плодючості за Вільямсом. Метод Івлєва для визначення потенційної плодючості.

Методики визначення характеру ікрометання. Показник порційності ікрометання. Методика визначення плодючості риб з порційним нерестом.

Поняття нерестовища та методики його визначення. Основні типи нерестовищ та методика відбору проб в кожному типі. Карта нерестовища. Методи проведення гідрологічних та гідрохімічних аналізів при дослідженні нерестовищ.

Лекція 13.

Тема: Міграції риб та методики їх вивчення.

План

1. Загальні методи вивчення міграцій та поведінки риб.
2. Методика безпосереднього спостереження за ходом міграції.
3. Методика вивчення міграцій і поведінки риб за допомогою міток.
4. Мічення риб. Різні способи мічення риб, що використовуються в рибогосподарській практиці.

Міграція риб як фактор екологічного пристосування виду до зменшення напруги внутривидової конкуренції. Загальні методики вивчення міграції в акваторіях з розвинутим промислом та за його відсутності. Особливості розташування «дослідних порядків». Методика безпосереднього спостереження за ходом міграції на стаціонарних іхтіологічних пунктах або суднах. Мічення риб, як головна методика вивчення міграції риб. Загальні типи мічення риб.

Лекція 14.

Тема: Методи вивчення рибних запасів та прогнозування виловів.

План

- 1.Методи вивчення та визначення чисельності риб різних життєвих циклів.
- 2.Методи визначення рибних запасів та прогнозування промислового вилову риб.

Екологічні передумови коливань чисельності промислової популяції та фактори, що впливають на загальний запас стада. Ознаки біологічного процвітання або пригнічення виду за Дрягіним. Коефіцієнти природної смертності, вилову та загальної смертності, методи їх визначення. Методика визначення оптимального коефіцієнту вилову за Тюрінім.

Математичне моделювання динаміки чисельності риб, загальні групи моделей зміни чисельності біомаси популяцій. Математичні моделі з неперервним та дискретним часом.

Методи визначення величини рибних запасів, їх типи та групи. Метод ділянок, метод обліку чисельності мігруючих риб, метод мічення, метод оцінки абсолютної чисельності стада риб по інтенсивності виїдання кормів. аерофотографічний та гідроакустичний методи, біостатистичний метод оцінки запасів.

МОДУЛЬ 4.

Лекція 15-16.

Тема: Методики досліджень і оцінювання ефективності рибницьких технологічних процесів.

План

- 1.Методики оцінювання ефективності рибницьких технологічних процесів.
2. Методики постановки дослідів у рибництві.

Визначаються головні методи, засоби та методики оцінювання ефективності рибницьких технологічних процесів при штучному відтворенні гідробіонтів, культивуванню об'єктів аквакультури, селекційно-племінній роботі.

Методика контролю за вирощуванням рибопосадкового матеріалу і товарної рибпродукції. Методика оцінки якості та прогнозу зимостійкості рибо посадкового матеріалу об'єктів аквакультури. Методика визначення дозування гонадотропних препаратів за умов еколого-фізіологічної технології штучного відтворення об'єктів аквакультури. Методики постановки дослідів у рибництві з метою визначення оптимальних варіантів вирощування об'єктів культивування. Методики визначення економічної ефективності рибогосподарських досліджень.

МОДУЛЬ 5.

Лекція 17.

Тема: Методики визначення збитків, заподіяних водним біоресурсам.

План

1. Загальні групи збитків, заподіяних водним біоресурсам.
2. Методики розрахунків збитків.

Загальні групи збитків, заподіяних водним біоресурсам, особливості їх підрахунку. Методики розрахунків збитків, заподіяних загибеллю тварин або їх незаконним виловом (для риб, морських ссавців та звірів, водних рослин). Методики розрахунків збитків, нанесених збитків водним біоресурсам в разі загибелі нащадків від прямої дії промислу. Методики розрахунків збитків від погіршення умов відтворення. Методики розрахунків збитків від порушень правил рибної ловлі і охорони водних біоресурсів. Методики розрахунків збитків, нанесених господарською діяльністю та будівельними роботами на водоймах. Загальна методика підрахунку збитків, заподіяних водним біоресурсам, в випадках повної або часткової втрати рибопродуктивності водойм.