

Конспекти анотованих лекцій за дисципліною «Екологічна фізіологія та біохімія гідробіонтів»

Анотація дисципліни

Екологічна фізіологія та біохімія гідробіонтів

Екологічна фізіологія та біохімія гідробіонтів є нормативною дисципліною магістерських програм напряму «Водні біоресурси» циклу професійної та практичної підготовки.

Це наука, яка вивчає фізіолого-біохімічні основи взаємодії риб з водним середовищем, тобто з його абіотичними і біотичними чинниками, тобто вона вивчає взаємодію риб з оточуючим середовищем, зокрема, фізіолого-біохімічні зміни, які викликані дією того чи іншого чинника (в межах норми реакції і явне відхилення від неї різної степені зворотності). Ця дисципліна розкриває також фізіолого-біохімічні аспекти адаптивних реакцій, які забезпечують пристосування організму до змінених умов існування. Отже, в полі зору екологічної фізіології і біохімії повинні знаходитись не лише фізіолого-біохімічні основи адаптацій риб до змін окремих чинників або їх сумісної дії, які забезпечують нормальне функціонування окремих фізіологічних систем цілісного організму, але й фізіолого-біохімічних показників благополуччя особини або популяції риб, у випадку, якщо коливання чинників водного середовища носить екстремальний характер і приводить в кінці-кінців до порушення норми реакції, виникнення патологічних процесів різного ступеня важкості і зворотності.

Визначаючи предмет досліджень з даної дисципліни, можна констатувати, що в центрі уваги екологічної фізіології та біохімії знаходиться фізіолого-біохімічний статус, окремі фізіолого-біохімічні системи і метаболічні процеси у різних за екологією груп риб, на різних етапах онтогенезу, в різні періоди річного циклу. У цьому полягає суттєва відмінність екологічної фізіології та біохімії від власне біохімії чи фізіології – наук про хімічний склад і метаболічних процесах життєдіяльності риб та функціональний статус різних систем їх організму відповідно. Кінцевою метою фізіолого-біохімічних досліджень – є розкриття фізіолого-біохімічних основ екологічних особливостей тієї чи іншої групи риб, виявлення загальних або окремих біохімічних механізмів адаптації риб, які визначають їх поширення і можливості перебування в екологічно різних

середовищах. Знання цих механізмів має першочергове практичне значення для прогнозування долі конкретних популяцій різних видів риб за зміни умов проживання у тому чи іншому напрямку (осолоніння і розпрісіння вод, зміна температурного, газового або гідрологічного режиму тощо).

Екологічна фізіологія та біохімія риб – це самостійна дисципліна іхтіологічного профілю, оскільки об'єктом її досліджень є риби, а предметом – їх фізіолого-біохімічна організація, її особливості у різних за екологією груп риб і зміни під впливом різних чинників водного середовища.

Екологічна фізіологія та біохімія, методи її досліджень і методологія, тобто принципи організації і аналізу отриманих даних, мають велике значення власне до екології риб, оскільки по суті у центрі уваги цієї дисципліни стоїть розгляд фізіолого-біохімічних аспектів екології риб, а точніше - розробка екологічних проблем з позицій і методами фізіології та біохімії. Тому можна вважати, що екологічна фізіологія та біохімія риб розглядає екологію риб через фізіолого-біохімічну призму.

Особливого значення для екологічної фізіології та біохімії набуває порівняльне вивчення різних сторін фізіологічного статусу і окремих фізіологічних систем у аллопатричних популяцій одного виду, які перебувають в різних екологічних умовах і симпатричних популяцій різних видів, які перебувають у подібних екологічних умовах. Узагальнення інформації з цього питання дозволяє отримати відповідь на питання принципової значимості про те, які фізіолого-біохімічні особливості риб є прямою відповіддю на специфічні умови їх існування, а отже, можуть бути зворотніми за зміни цих умов, а які з них закріплені природним відбором в процесі еволюції.

Всі вище зазначені принципи покладені в основу змісту дисципліни «Екологічна фізіологія та біохімія гідробіонтів». Тематика дисципліни першого модуля передбачає вивчення загальних закономірностей перебігу метаболічних процесів у риб на різних стадіях онтогенезу у нормі зокрема, в ембріональній, личинковий, ювенільний період, в період статевозрілого стану риб, вимету ними статевих продуктів та в період старіння організму. Тематика другого модуля дисципліни присвячена вивченню закономірностей вікової динаміки обміну речовин та сезонного характеру перебігу метаболічних процесів у різних видів риб.

Цей розділ розкриває сезонну динаміку накопичення і використання в організмі риб білка, ліпідів, вуглеводів. У ньому розкривається питання сезонних змін генеративного синтезу і його вплив на біологічні цикли риб, а також сезонні ритми перебігу фізіологічних процесів у риб різного віку та статі. Особлива увага звернена на вивчення перебігу фізіолого-біохімічних процесів у риб в різні періоди річного циклу (після нерестовий, нагульний, в період зимівлі, перед нерестовий та нерестовий періоди). При цьому наводиться порівняльна характеристика метаболізму риб з різним рівнем функціональної активності.

Тематика третього модуля дисципліни присвячена вивченню впливу абіотичних чинників водного середовища на фізіолого-біохімічний статус риб. Зокрема, вивчення впливу температурного чинника на: процеси життєдіяльності риб, обмін речовин, функціональну діяльність сперматозоїдів, ембріональний та постембріональний розвиток. Значна частина розділу відведена вивченню значення розчиненого у воді кисню для забезпечення перебігу метаболічних процесів в організмі риб на різних стадіях їх розвитку і росту. Важливою є також тема, пов'язана з вивченням впливу солоності води на розміри та властивості гамет, на фізіолого-біохімічні характеристики водних тварин та на процеси їх життєдіяльності у водоймах з різною солоністю.

Досить актуальною на сьогоднішній день є проблема вивчення механізмів адаптації водних організмів до зміни екологічних умов їх існування. Програмою дисципліни передбачено вивчення механізмів адаптації риб до високих і низьких температур водного середовища, до зміни солоності, зокрема, процеси осморегуляції морських костистих і прісноводних риб, у тому числі особливості адаптації до зміни солоності осетрових та лососевих риб тощо. У розділі також представлена інформація щодо екологічного значення внутрішньопопуляційної мінливості морфофізіологічних, фізіологічних та біохімічних показників в організмі риб.

1. Вступ

Предмет “Екологічна фізіологія та біохімія гідробіонтів” в системі біологічних наук і рибництва. Сучасні проблеми, мета та завдання дисципліни на сучасному етапі розвитку рибогосподарської науки та шляхи її

вирішення. Значення екологічної фізіології та біохімії гідробіонтів в розвитку фундаментальних досліджень та її зв'язок з іншими дисциплінами та науковими напрямками в іхтіології та рибництві. Методи наукових досліджень з проблем екологічної фізіології та біохімії гідробіонтів.

Перший змістовний модуль

Закономірності перебігу метаболічних процесів

Лекція 1

Тема 1. Загальні закономірності перебігу метаболічних процесів у риб на різних стадіях онтогенезу у нормі.

План

1. Морфологічні, еколого-фізіологічні та біохімічні закономірності раннього онтогенезу риб.
2. Загальна характеристика обміну речовин в личинковий період.
3. Особливості перебігу метаболічних процесів у риб в період досягнення статевої зрілості.
4. Інтенсивність і спрямованість обміну речовин в період старіння риб.

Морфологічні еколого-фізіологічні та біохімічні закономірності раннього онтогенезу риб. Загальна характеристика обміну речовин в личинковий період. Особливості перебігу метаболічних процесів в організмі риб. У ювенільний період. Особливості перебігу метаболічних процесів у риб різної статі в період досягнення ними статевої зрілості. Біохімічні і фізіологічні зміни в організмі риб в період визрівання і вимету статевих продуктів. Інтенсивність та спрямованість обміну речовин в період старіння риб.

Лекція 2.

Тема 2. Закономірності вікової динаміки обміну речовин у риб.

План

1. Загальні закономірності перебігу метаболічних процесів у різновікових груп риб.

2. Порівняльна характеристика метаболізму у риб з різним рівнем функціональної активності.

3. Фізіолого-біохімічна характеристика метаболічних процесів у статевозрілих риб в різні періоди річного циклу.

Загальні закономірності перебігу метаболічних процесів у різновікових груп риб. Зв'язок вікових фізіолого-біохімічних змін з якісними і кількісними показниками розвитку відтворювальної системи. Порівняльна характеристика метаболізму у риб з різним рівнем функціональної активності. Фізіолого-біохімічна характеристика метаболічних процесів у статевозрілих риб в ранні періоди річного циклу.

Тема 3. Сезонний характер перебігу метаболічних процесів у різних видів риб.

План

1. Сезонна динаміка накопичення та використання поживних речовин в організмі різних видів риб.

2. Сезонні зміни обміну речовин в організмі риб, що населяють водойми різного типу.

3. Основні абіотичні чинники, які впливають на сезонність процесів обміну речовин.

Сезонна динаміка нагромадження та використання поживних речовин в організмі різних видів риб. Сезонні зміни обміну речовин в організмі риб, що населяють водойми різного типу. Основні чинники, які впливають на сезонність процесів обміну речовин у риб.

Другий змістовний модуль

Вплив екологічних чинників на фізіолого-біохімічний статус гідробіонтів

Лекція 1

Тема 1. Вплив абіотичних чинників водного середовища на фізіолого-біохімічний статус водних тварин.

План

1. Загальна характеристика обміну речовин в організмі риб за умов зміни екологічних чинників водного середовища.
2. Вплив температури водного середовища на фізіолого-біохімічні процеси в організмі гідробіонтів.
3. Інтенсивність і спрямованість метаболічних процесів у риб за зміни газового режиму водойм.

Загальна характеристика обміну речовин в організмі риб за умов зміни екологічних чинників водного середовища. Вплив зміни гідрологічного режиму водойм на фізіологічний статус риб. Вплив температури водного середовища на фізіолого-біохімічні процеси в організмі гідробіонтів. Інтенсивність та спрямованість метаболічних процесів у риб за умов зміни гідрохімічного складу води (загальної мінералізації води, концентрації розчинного кисню, рН тощо). Закономірності внутрішньо- і міжпопуляційної мінливості фізіолого-біохімічних показників у риб в залежності від екологічних чинників водного середовища.

Третій змістовний модуль

Механізми адаптації гідробіонтів до зміни екологічних умов їх життєдіяльності

Тема 1. Фізіолого-біохімічні механізми адаптації гідробіонтів до зміни екологічних умов їх життєдіяльності.

План

1. Механізми температурної акламації гідробіонтів.
2. Фізіолого-біохімічні механізми адаптації водних організмів до зміни загальної мінералізації води.
3. Фізіолого-біохімічні механізми адаптації риб до зміни газового режиму водойм.

Механізми температурної акліматизації гідробіонтів. Фізико-біохімічні механізми адаптації водних організмів до зміни загальної мінералізації води, рН водного середовища та концентрації розчиненого кисню у воді.

Тема 7. Еколого-фізіологічні та біохімічні аспекти і проблеми раціонального використання та штучного відтворення рибних ресурсів.

1. Видові, вікові, сезонні характеристики перебігу метаболічних процесів у риб на різних стадіях їх онтогенезу у нормі та за умов впливу на них абіотичних чинників водного середовища.

2. Особливості перебігу метаболічних процесів у риб як теоретична основа для природного і штучного відтворення риб, підвищення біо- та рибопродуктивності водойм різного віку.

Видові, вікові та сезонні характеристики перебігу метаболічних процесів у риб на різних стадіях їх онтогенезу у нормі та за умов впливу на них абіотичних чинників водного середовища як теоретична основа для природного і штучного відтворення риб, підвищення біо-та рибопродуктивності водойм різного типу.