УДК 639.3

ВПЛИВ РИБОГОСПОДАРСЬКИХ ФАКТОРІВ НА БІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПОСАДКОВОГО МАТЕРІАЛУ КОРОПОВИХ РИБ

О.В.ЛЯНЗБЕРГ – асистент, Херсонський ДАУ

Постановка проблеми. У процесі відпрацювання нормативно-технологічної бази вирощування ставової риби виникає потреба у диференційованих підходах в оцінці якості рибопосадкового матеріалу. Оскільки для раціонального ведення рибного господарства важливого значення набувають знання про біологічні процеси, що протікають в організмі риб протягом їх розвитку, вагомим є визначення певних біохімічних аспектів для культивованих об'єктів, що дасть змогу впритул підійти до керування відповідними процесами та певною мірою оптимізувати умови ставової екосистеми, параметри якої безпосередньо впливають на результативність рибогосподарської діяльності.

Сучасні методи вирощування рибопосадкового матеріалу обумовлюють суттєву динаміку середовища, в якому існує молодь, що супроводжується у свою чергу значною перебудовою трофічної структури ставової екосистеми. Динаміка екологічних факторів, які формують середовище оточення, втягнуть за собою різноманітні перебудови в організмі, які мають пристосовницький характер. В основі адаптацій до умов навколишнього середовища лежать зміни у роботі ферментативних систем організму, що призводить до змін фізіолого-біохімічних параметрів. Таким чином, присвячені даній тематиці роботи мають суттєвий науковий інтерес та є достатньо актуальними для виробництва.

Стан вивчення проблеми. Численні дані свідчать про значні варіації біохімічного статусу риб під впливом різноманітних екологічних факторів. Ці зміни можуть нести адаптивний характер, але й можуть бути результатом патологічних процесів, призводячи до загибелі риб. На фоні арсеналу гідрохімічних, гідробіологічних, іхтіологічних, мікробіологічних, фізіологічних, гістохімічних методів аналізу для визначення ефекту різних впливів на стан водних екосистем біохімічні методи дозволяють спостерігати зміни в обміні речовин в організмі, які настають, як правило, до появи фізіологічних, морфологічних та інших відхилень від норми [1, 2].

За останні три десятиліття різні групи біохімічних показників широко застосовуються для оцінки фізіологічного стану риб за умов впливу найрізноманітніших факторів середовища (вмісту кисню, температури, солоності, хімічних забруднювачів тощо). Велика кількість літературного матеріалу з питань біохімії гідробіонтів наприкінці 70-х років була зібрана відомим шотландським вченим Мальколмом Лавом, систематизована та оцінена з біологічних позицій у мо-

нографії «The Chemical Biology of Fishes» [3, 4]. Серед вітчизняних вчених, які стояли біля джерел розвитку цього напряму, перш за все, слід назвати Н.С. Строганова, П.О. Коржуєва, Г.С. Карзінкіна, А.Ф. Карпевич, які своїми роботами [5-8] викликали у багатьох біологів інтерес до еколого-біохімічних проблем іхтіології. Помітний внесок у розвиток екологічної біохімії риб внесли відомі вчені іхтіологи, гідробіологи, фізіологи та біохіміки – Ю.В. Наточин, М.І. Шатуновський, А.А. Нейфах, Г.Є. Шульман, В.І. Лук'яненко, Н.Д. Озернюк, Л.Б. Кляшторин, М.О. Щербіна, А.Я. Маляревська, І.Н Остроумова, Л.П. Рижков, Г.Г. Новиков, І.О. Баранникова, І.О. Остроумова тощо.

Завдання та методика досліджень. Завданням досліджень було провести якісну оцінку рибопосадкового матеріалу коропових риб з використанням біохімічних методів досліджень, а також виявити основні фактори та умови, які забезпечують найкращі біологічні показники цьоголітків коропових риб.

Якісну оцінку рибопосадкового матеріалу проводили протягом 2005-2007 років на базі ставового господарства ОРК "Рибаки Херсона".

Індивідуальна маса піддослідних риб, як класичний критерій оцінки якості рибопосадкового матеріалу, визначалася за допомогою технічних терезів ВЛКТ-500М з точністю 0,01 г.

Поряд з визначенням маси тіла риб визначалися основні хімічні показники. Відбір та консервування проб для проведення біохімічного аналізу дослідного матеріалу здійснювалися згідно із загальноприйнятними методиками [9, 10]. Біохімічний склад риб визначали за вмістом в організмі води та пластичних речовин. Масову частку води встановлювали шляхом висушування зразків до абсолютно сухої маси у сушильній шафі, відрегульованій на 100-105°С. Вміст ліпідів оцінювали екстракційним методом, основаним на визначенні змін маси зразка після екстракції жиру петролейним ефіром у апараті Сокслета. Мінеральні речовини встановлювали шляхом спалювання зразків у муфельній печі (з попереднім обвуглюванням на плитці) при температурі 500-700°С та визначення золи зважуванням [11]. Вміст білків розраховувався «за різницею» [12].

Частина отриманих результатів була піддана кореляційному аналізу за загальновідомою методикою [13] з використанням стандартних програм, пристосованих для Windows-XP. Для виявлення зв'язків між рибогосподарськими факторами та біологічними показниками за допомогою програми Statistika 5.0 було проведено кореляційний аналіз отриманих даних.

Результати досліджень. При визначенні якісної оцінки цьоголітків коропових риб визначали вміст у тілі риби вологи, жиру, білка та золи. Визначення хімічного складу цьоголітків коропових риб дозволило встановити, що умови вирощування впливають не лише на масу тіла, а й на забезпеченість молоді основними резервними речовинами, до яких слід віднести запаси жиру та білку.

У 2005 році кількість сирої речовини у молоді коропових риб коливалася в межах від 19,66 % у строкатого товстолобика з контролю до 23,84 % у коропа з варіанта 2. Максимальний вміст ліпідів було відмічено у цьоголітків білого амура (6,08-6,34%) з варіантів 1 і 2, а мінімальний – у товстолобиків (4,25-4,48 %) з контролю. Забезпеченість протеїном на найвищому рівні була відмічена у коропів з коливанням по ставах від 14,56 до 15,16 %, найменш забезпеченими виявилися цьоголітки строкатого товстолобика з мінливістю зазначеного показника в межах від 12,28 до 12,80 %. Коливання вмісту мінеральних речовин було незначним та знаходилося у діапазоні 2,25-3,13 %.

У 2006 році рибопосадковий матеріал характеризувався значно кращими показниками порівняно з попереднім роком. Вміст сухої речовини коливався у межах від 19,57 % у білого товстолобика з контролю до 24,14 % у коропа з варіанта 2. Вміст ліпідів був максимальним у цьоголітків коропа (6,15-6,57 %) та білого амура (6,08-6,20 %), білків – у коропа (15,09-15,20 %). Найменший вміст основних поживних речовин був відзначений у товстолобиків: кількість жиру була на рівні 5,34-6,04 % та білків – 11,22-12,63 %. Вміст золи по варіантах та видах риб відрізнявся незначно та коливався в межах від 2,40 до 3,11 %.

У 2007 році цьоголітки коропа та рослиноїдних риб характеризувалися найгіршими показниками вмісту сухої речовини та, як наслідок, запасами жиру та ліпідів. У контролі мінімальні запаси жиру та білка були властиві рослиноїдним білому товстолобику (3,87 та 11,44 % відповідно) та білому амуру (3,84 та 10,39 % відповідно). У дослідній групі вміст сухої речовини коливався в межах від 18,66 % у білого товстолобика до 23,32 % у коропа. Запаси жиру та білків були нарівні 3,92-6,22 % та 11,56-14,78 % відповідно. Показники кількості мінеральних речовин знаходилися в межах від 2,59 до 3,34 %.

У плані визначення рівня достовірності проведених спеціальних досліджень та наявності існуючих залежностей було проведено загальний кореляційний аналіз у розрізі культивованих видів риб між рибогосподарськими факторами й умовами вирощування та біологічними показниками цьоголітків коропових риб.

Кореляційним аналізом підтверджено тісний зворотній зв’язок між масою тіла та вмістом вологи (коефіцієнт кореляції в межах від -0,74 до -0,96) та золи (від -0,65 до -0,87). Залежність вмісту жиру та білку від маси тіла характеризувалася прямим зв’язком, коефіцієнти кореляції коливалися від 0,46 до 0,82 та від 0,67 до 0,93 відповідно.

Певна залежність у розрізі культивованих видів риб простежується між кормовою базою та деякими біологічними показниками: у коропа – вміст жиру (r = 0,71), та золи (r = -0,66); у білого товстолобика – вміст вологи (r = -0,76) та білка (r = 0,73), лінійні параметри (r = 0,81-0,83); у строкатого товстолобика – вміст білка (r = 0, 61) та

мала довжина тіла (r = 0,77). Значущими є коефіцієнти кореляції, тобто на рівні 5%, між рибопродуктивністю та усіма біологічними показниками.

Високий рівень кореляційної залежності між рядом рибогосподарських показників та біологічними параметрами дав змогу провести регресійний аналіз отриманих даних та обумовив доцільність побудови лінійних регресійних рівнянь (таблиця 1).

Таблиця 1 – Рівняння залежностей фізіолого-біохімічних показників від рибогосподарських факторів та умов

Залежна змінна	Рівняння залежностей*
Волога	У = 81,724 + 0,053П – 0,059М – 0,063В – 0,008Р
Жир	У = 4,278 – 0,016К + 0,634Д + 0,018М + 0,002Р
Білок	У = 8,250 + 0,030К – 0,036П + 0,064М + 0,142В
Зола	У = 3,564 + 0,009К – 0,175Д – 0,007М – 0,014В – 0,001Р

* – де К – кормова база, Д – внесення добрив, П – полікультура, М – середня маса, В – виживаність, Р – рибопродуктивність.

Визначені лінійні рівняння залежностей, виявлені методом пошагової регресії, демонструють якісний відбір з великої кількості рибогосподарських факторів невеликої кількості змінних, які в ході досліджень виступали найбільш значущими (на рівні 5%) для залежних змінних, що характеризували фізіолого-біохімічні параметри.

Висновки. Результати кореляційного аналізу показали досить тісний зв'язок між певною кількістю рибогосподарських факторів та біологічними показниками. Кореляційним аналізом підтверджено тісний зворотній зв'язок між масою тіла та вмістом вологи та золи. Прямим зв'язком характеризувалася залежність вмісту жиру та білку від маси тіла. Певна залежність у розрізі культивованих видів риб простежується між кормовою базою та деякими біологічними показниками: у коропа – вміст жиру (r = 0,71), та золи (r = -0,66); у білого товстолобика – вміст вологи (r = -0,76) та білку (r = 0,73), лінійні параметри (r = 0,81-0,83); у строкатого товстолобика – вміст білку (r = 0, 61) та мала довжина тіла (r = 0,77).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Сидоров В.С., Немова Н.Н. Принципы и методы эколого-биохимического тестирования и мониторинга природных сред // Финноугорский мир: Состояние природы и региональная стратегия защиты окружающей среды. – Сыктывкар, 2000. – С. 134-140.
2. Немова Н.Н., Высоцкая Р.У. Биохимическая индикация состояния рыб / Отв. ред. М.И. Шатуновский; Институт биологии КарНЦ РАН. – М.: Наука, 2004. – 215 с.
3. Love R.M. The chemical biology of fishes. – L., N.Y.: Acad. press, 1970. – Vol.1. – 547 p.

4. Love R.M. The chemical biology of fishes. L., N.Y.: Acad. press, 1980. – Vol.2. – 943 p.
5. Строганов Н.С. Экологическая физиология рыб. – М.: Изд-во Московского университета, 1962. – 444 с.
6. Карзинкин Г.С., Коржуев П.А., Строганов Н.С. Изучение обмела веществ у рыб в свете решения рыбохозяйственных задач // Обмен веществ и биохимия рыб. – М.: Наука, 1967. – С. 5-12.
7. Коржуев П.А. О биохимических аспектах обмена веществ рыб // Современные вопросы экологической физиологии рыб. – М.: Наука, 1979. – С. 11-19.
8. Карпевич А.Ф., Коржуев П.А., Строганов Н.С. Задачи экологической физиологии рыб в свете современных требований // Современные вопросы экологической физиологии рыб. – М.: Наука, 1979. – С. 3-11.
9. Методика морфо – физиологических исследований рыб // Под рук. Шатуновского М.И. – М.: Агропромиздат, 1972. – 90 с.
10. Методические указания по физиологической оценке питательности кормов для рыб / Под ред. М.А. Щербины. – М.: ВНИИПРХ, 1983. – 84 с.
11. ГОСТ 7636-85 Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Методы анализа. – К.: Держспоживстандарт Украини, 2004. – 142 с.
12. Инструкция по физиолого-биохимическим анализам рыбы / В.В. Лиманский, А.А. Яржомбек, Е.Н. Бекина, С.Б. Андронников – М.: Изд-во ВНИИПРХ, 1984. – 60 с.
13. Плохинский Н.А. Биометрия. – Новосибирск: Изд-во СОАН СССР, 1961. – 364 с.