

ТЕХНОЛОГІЇ В АКВАКУЛЬТУРІ

УДК 639.3.07: 591.13: 639.3.043.2

АНАЛІЗ ЖИВЛЕННЯ ЦЬОГОЛІТОК ЛЮБІНСЬКОГО ЛУСКАТОГО КОРОПА ПРИ ПІДГОДІВЛІ КОРМОВИМ ЗООПЛАНКТНОМ

А.Я. Тучапська

Інститут рибного господарства НААН

Вивчено живлення цьоголіток любінського лускатого коропа при застосуванні заходів інтенсифікації природної кормової бази та інтродукції кормового зоопланктону. Показано, що цьоголітки коропа забезпечені природними кормами тільки до половини липня, в подальшому в раціоні переважали штучні корми та детрит, а інтенсивність живлення залежала від годівлі.

Ключові слова: *цьоголітки, коропа, живлення, інтродукція, природна кормова база, зоопланктон, штучні корми, детрит.*

Розроблення методів підвищення природної кормової бази ставів при вирощуванні різних видів риб є важливим завданням гідробіології, адже до складу природних кормів входять усі необхідні для росту риб поживні речовини: білки, жири, вуглеводи, мінеральні речовини, мікроелементи, вітаміни, тощо [1,2].

В умовах ставового вирощування від частки природних кормів у раціоні коропа залежить природна та загальна рибопродуктивність ставів, кормовий коефіцієнт штучних кормів та коефіцієнт засвоєння корму [3]. Було показано, що наявність в раціоні цьоголіток коропа 15 – 17 % природних кормів значно покращує продукційні властивості комбікорму К-110 [4].

Удобрення ставів, інтродукція та культивування кормового зоопланктону подовжують час забезпеченості цьоголіток повноцінними природними кормами [1,5,6]. Оцінка живлення риб допомагає встановити їх забезпеченість природними кормами, ступінь використання ними штучних кормів та інтенсивність живлення за різних умов вирощування.

Метою роботи було — вивчити живлення племінних цьоголіток любінського лускатого коропа при застосуванні методів інтродукції та культивування кормового зоопланктону.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Дослідження проводили у ставах дослідного господарства «Великий Любін» Інституту рибного господарства НААН України. Цьоголіток любінського лускатого коропа вирощували у двох ставах № 21 і 16 площею відповідно 2,49 та 2,44 га, середньою глибиною 1,1 м. Стави були зарибнені 3-денними личинками, отриманими від природного нересту, середньою масою 3,8 мг з розрахунку 30 тис. екз./га.



Молодь коропа вирощували за напівінтенсивної технологією. Годівлю цьоголіток розпочали в третій декаді червня. Для годівлі використовували зернові корми (пшениця, ячмінь, кукурудза), які подрібнювали, змішували та замочували перед внесенням у стави. Тільки у другій половині липня цьоголіток у ставі №16 протягом 15 діб годували рибним комбікормом із вмістом протеїну 23,5 %.

З метою підвищення природної кормової бази в обидва вирощувальні стави вносили перегній великої рогатої худоби з розрахунку 4 т/га та маточну культуру дафнії – 2 кг/га. Крім цього в став № 21 впродовж липня вселяли зоопланктон, відловлений із ставу-культуратора. У цьому ставу у садку із капронового сита об'ємом 20 м³, також проводили культивування *Daphnia magna*. Всього у липні в став № 21 вселено 62 кг/га зоопланктону, у серпні – 3 кг/га.

Хімічний аналіз води ставів, відбір та опрацювання проб фіто-, зоопланктону та зообентосу проводили за загальноприйнятими методиками [7,8,9]. Під час проведення контрольних ловів відбирали цьоголіток коропа для вивчення їх живлення [10].

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Протягом сезону вирощування цьоголіток коропа температура води у дослідних ставах коливалась в межах 17 – 29 °С. За даними хімічних аналізів значення рН утримувалось в межах 7,94 – 8,27, відповідаючи лужному середовищу води.

Вміст водорозчинної органічної речовини, яку визначають за перманганатною окиснюваністю, коливався від 9,4 до 18,0 мг О/л із середніми значеннями 13,1 мг О/л у ставі № 16 та 16,0 мг О/л у ставі № 21. Кисневий режим був задовільним.

В загальному показники води дослідних ставів відповідали нормам для рибництва, проведені заходи інтенсифікації не вплинули на її якість.

Протягом періоду вегетації відмічені сезонні зміни видового складу, чисельності та біомаси водоростей, що зумовлено температурним режимом, пресом вирощуваних риб та заростанням ставів макрофітами.

У фітопланктоні вирощувальних ставів № 21 і 16 впродовж вегетаційного сезону було зареєстровано 89 – 95 видів водоростей, що належали до 7 систематичних відділів: синьозелені (*Cyanophyta*), еугленові (*Euglenophyta*), дінофітові (*Dinophyta*), діатомові (*Bacillariophyta*), жовтозелені (*Xanthophyta*) та зелені (*Chlorophyta*). Основу видового різноманіття становили зелені водорості, біомаса яких складала 76,5 – 63,9%.

Кількісні показники розвитку фітопланктону у ставах були невеликі — у ставу № 21 біомаса його коливалась від 2,18 до 5,79 мг/дм³, у ставу № 16 — від 1,22 до 32,45 мг/дм³ з максимальним значенням у червні та першій половині липня.

Зоопланктон ставів був представлений організмами трьох систематичних груп: тип нижчі черви *Rotifera*, ракоподібні підряду *Cladocera* та ряду *Copepoda*. Біомасу зоопланктону формували гіллястовусі ракоподібні — 63 – 80 %, субдомінантами були веслоногі ракоподібні — 13 – 30 %, частка коловерток



досягала 4 – 7 %.

У ставу № 21 протягом червня основу біомаси зоопланктону складала молодь *Daphnia magna*. На початку липня завдяки активному споживанню гіллястовусих ракоподібних структура зоопланктону змінилась – почали переважати веслоногі ракоподібні (59,24 %) із домінуючими копеподитами 1 – 3 стадії розвитку. У цей час відмічені найвищі за сезон значення біомаси зоопланктону — 15,36 г/м³. Також високою була біомаса зоопланктону і на початку серпня — 14,8 г/м³, коли серед зоопланктерів домінувала *Bosmina longirostris*. У середині серпня біомаса зоопланктону знизилась до 2,0 г/м³, у вересні — до 0,72 – 1,08 г/м³.

Розвиток зоопланктону у ставу № 16 у червні був на рівні 3,29 – 4,22 г/м³, у липні-серпні знизився до 0,2 – 2,5 г/м³.

Середньосезонна біомаса зоопланктону у ставу № 21 була в 3,8 рази більша, ніж у ставу №16.

В зообентосі ставів домінували личинки хірономід. Найвищий розвиток зообентосу був у червні — 19,7 – 23,1 г/м². У подальшому біомаса бентосних організмів поступово знижувалась, що пов'язано з їх сезонною динамікою та виїданням цьоголітками коропа. Середньосезонна біомаса зообентосу обох ставів була близькою — 3,2 – 3,7 г/м².

Впродовж вегетаційного періоду харчова грудка цьоголіток любінського лускатого коропа складалась з зоопланктонних та зообентосних організмів, штучних кормів, детриту.

Зоопланктонні організми були представлені переважно гіллястовусими ракоподібними *Daphnia magna*, *D. longispina*, *D. pulex*, *Bosmina longirostris*, *Chydorus sphaericus*, *Ceriodaphnia affinis*, з веслоногих раків траплялися *Cyclops sp.*, *Diaptomus sp.* та їх ювенальні стадії.

Серед організмів зообентосу личинки хірономід складали 78 – 91 %, ефіпіуми ракоподібних — 7 – 20%. В незначній кількості відмічені представники класу павукоподібних, ряду кліщі (*Acari*).

В цілому співвідношення організмів природного корму у харчовій грудці цьоголіток коропа відповідало їх наявності в зоопланктоні та зообентосі ставів.

Інтенсивність живлення молоді коропа у першій місяць вирощування, до початку годівлі штучними кормами, безпосередньо залежала від кількісного та якісного розвитку кормових організмів. У червні, у період найбільш інтенсивного розвитку у планктоні нижчих ракоподібних, вони переважали і в живленні коропа.

Вміст комбікорму у харчових грудках цьоголіток коропа ставу № 21 складав половину раціону, коливаючись у межах від 44,2 до 59,2 %. Молодь коропа ставу № 16 поїдала комбікорм більш інтенсивно, його вміст у харчовій грудці був вищим — 59,7 – 76,2 %, у вересні — 96 %.

На початку липня детрит, за наявності повноцінних природних кормів, не поїдався цьоголітками коропа та був відсутній у пробах. Вже в кінці липня частка детриту у харчових грудках зросла до 50,9 % у ставу № 21 та до 23,1 % у ставу №16. Протягом серпня-вересня вміст детриту залежав від інтенсивності годівлі



цьоголіток штучними кормами.

У період годівлі цьоголіток коропа комбікормом, природний корм у харчовій грудці коропа займав вагоме місце лише на початку липня, складаючи 26,5 – 40,7 % вмісту. Вже у кінці липня його частка знизилась до 0,7 – 1,1 % . У серпні природний корм у кількості 2,5 % траплявся тільки у цьоголіток ставу № 21, у вересні — не був відмічений у досліджених риб (рис 1, 2).

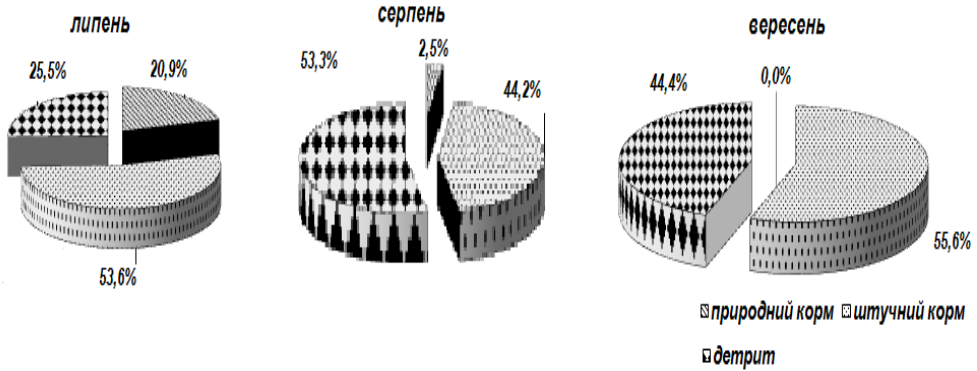


Рис. 1. Співвідношення основних компонентів харчової грудки цьоголіток любінського лускатого коропа із ставу № 21.

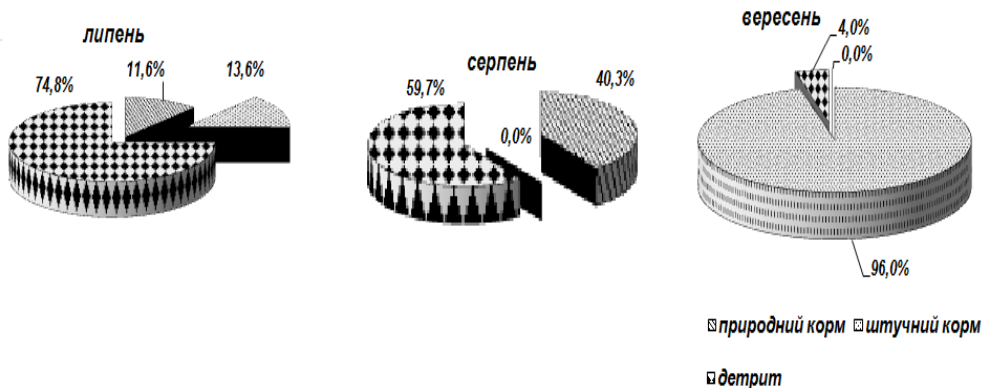


Рис. 2. Співвідношення основних компонентів харчової грудки цьоголіток любінського лускатого коропа із ставу № 16.

Порівняння спектрів живлення цьоголіток коропа обох ставів показує, що удобрення ставів та інтродукція маточної культури *Daphnia magna* забезпечували їх раціон значною кількістю природного корму до половини липня. Завдяки підгодівлі цьоголіток культивованим зоопланктоном у ставу № 21, частка природних кормів в харчовій грудці на початку липня була вищою на 53,7 %. Вселення кормового зоопланктону у другій половині липня і в серпні, коли його вміст у природній кормовій базі ставу знизився до мінімальних значень, лише в незначній мірі впливало на його вміст у харчовій грудці. Індекси наповнення кишкового тракту цьоголіток коропа у ставу № 21 коливалися в межах від 195,8 до 288,2 ‰, у ставу №16 — 222,7 – 435,4 ‰ (рис. 3).



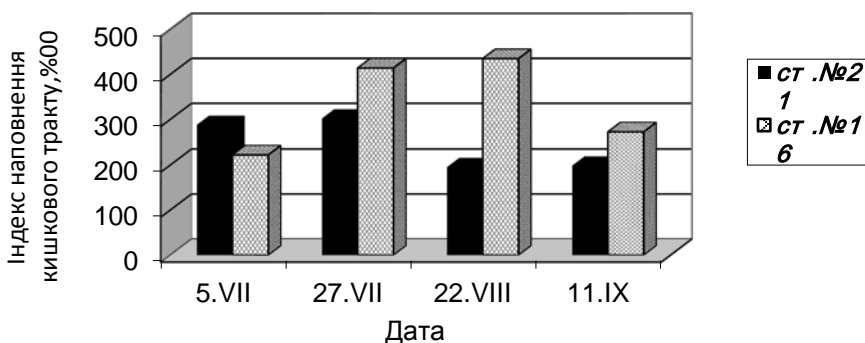


Рис. 3. Динаміка індексів наповнення кишківників (‰) цьоголіток коропа в дослідних ставах.

При цьому індекси наповнення кишкового тракту цьоголіток у ставу №16 були вищими, що очевидно пов'язано з переважанням штучних кормів в харчовій грудці риб.

ВИСНОВКИ

Інтродукція *Daphnia magna* у стави під час їх залиття та підгодівля цьоголіток культивованим зоопланктоном забезпечували наявність значної кількості природного корму в живленні риб до половини липня. При цьому у цьоголіток коропа, яких підгодовували зоопланктоном, частка природних кормів в харчовій грудці на початку липня була вищою на 53,7 %. Вселення кормового зоопланктону у другій половині липня і в серпні, коли його вміст у природній кормовій базі ставу знизився до мінімальних значень, в меншій мірі впливало на його вміст у харчовій грудці риб. Вміст штучного корму у харчовій грудці цьоголіток коропа коливався від 44,2 до 96 %, частка детриту складала 4 – 53,3 %. Індекси наповнення кишкового тракту цьоголіток коропа дослідних ставів коливалися в межах від 195,8 до 435,4‰, найвищі індекси пов'язані з більшою кількістю штучних кормів в харчовій грудці риб.

ЛІТЕРАТУРА

1. Богатова И.Б. Рыбоводная гидробиология / И.Б. Богатова. – М.: Пищевая промышленность, 1980. – 168 с.
2. Остроумова И.Н. Биологические основы кормления рыб / И.Н. Остроумова. – СПб, 2001. – 372 с.
3. Грициняк І.І. Науково-практичні основи раціональної годівлі риб / І.І.Грициняк. – К.: Рибка моя, 2007. — 306 с.
4. Шмакова З.И. Питание сеголетков карпа при разных способах повышения естественной кормовой базы прудов / З.И. Шмакова // Комплексная интенсификация прудового рыбоводства: сб. науч. трудов. – М. – ВНИИПРХ, 1989. – Вып. 56. – С. 8-13.
5. Кражан С.А. Природна кормова база вирощувальних та нагульних ставів і шляхи її покращення (методичні рекомендації) / С.А Кражан, Т.Г. Литвинова. – К., 1997. – С. 14-16.
6. Камлюк Л.В. Сезонная динамика доли кормового зоопланктона в карповых прудах с разной плотностью выращивания / Л.В. Камлюк // «Вопросы рыбного



- хозяйства Беларуси»: сб. науч. трудов. – Минск: РУП «Институт рыбного хозяйства», 2008. – Вып. 24 – С. 91-92.
7. *Алекин О.А.* Основы гидрохимии / О.А. Алекин. – Л.: Гидрометеиздат, 1970. – 412 с.
8. *Жадин В.И.* Методы гидробиологических исследований / В. И. Жадин. – М.: Высшая школа, 1960. – 190 с.
9. *Киселев И.А.* Методы исследования планктона. В кн.: Жизнь пресных вод СССР / под ред. Е.Н. Павловского, В.И. Жадина. – М-Л.: Изд-во академии наук СССР, 1956. – Ч. 1., Т. IV. – С. 183-265.
10. *Мельничук Г.А.* Методические рекомендации по применению современных методов изучения питания рыб и расчета рыбной продукции по кормовой базе в естественных водоемах / Г.А. Мельничук. – Л.: ГОСНИОРХ, 1978. – 30 с.

АНАЛИЗ ПИТАНИЯ СЕГОЛЕТОК ЛЮБИНСКОГО ЧЕШУЙЧАТОГО КАРПА ПРИ ПОДКОРМКЕ КОРМОВЫМ ЗООПЛАНКТОНОМ

А.Я. Тучапская

Изучено питание сеголеток любинского чешуйчатого карпа при применении мер интенсификации естественной кормовой базы и интродукции кормового зоопланктона. Показано, что сеголетки карпа обеспечены естественными кормами только до половины июля, в дальнейшем в рационе преобладали искусственные корма и детрит, а интенсивность питания зависела от кормления.

Ключевые слова: сеголетки, карп, питание, интродукция, естественная кормовая база, зоопланктон, искусственные корма, детрит.

ANALYSIS NUTRITIONAL FINGERLINGS OF LYUBINSKUI SCALY CARP WHEN FEEDING FODDER ZOOPLANKTON

A. Tuchapska

Studied nutrition of Lyubinskui scaly carp fingerlings in the application of measures of intensification of natural forage and the introduction of fodder zooplankton. It is shown that carp fingerlings are ensured of natural food only until mid-July, later in the diet dominated by artificial feed and detritus, and the intensity of nutrition are depended of the feeding.

Keywords: fingerlings, carp, food, introduction, natural food base, zooplankton, artificial feed, detritus.

