

В.М. Кочет

Днепропетровский национальный университет им. О.Гончара, Украина

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИХТИОФАУНЫ МАЛЫХ РЕК ДНЕПРОПЕТРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Представлена современная характеристика ихтиофауны малых рек Днепропетровской области и водоемов, которые созданы в границах их акваторий. Установлены закономерности существования сообществ рыб, дана оценка роли комплекса антропогенных факторов, которые влияют на состояние ихтиоценоза.

Ключевые слова: малые реки, ихтиофауна, экологическое состояние

V.M. Kochet

Oles Honchar Dnipropetrovsk National University, Ukraine

MODERN STATE FISHES OF THE SMALL RIVERS OF DNEPERPETROVS'K AREA

Modern characteristic of ichthyofauna of small rivers' and reservoirs within their areas in Dnieperpetrovsk region is presented. On the basis of long-term research the regularities of existence of fish communities was determined and the estimation of anthropogenic factors role affected the ichthyocenosis was established.

Key words: small rivers, fishes, ecological state

УДК 639.311:631.8

С.А. КРАЖАН, Т.В. ГРИГОРЕНКО, Н.П. ЧУЖМА, А.М. БАЗАСВА, С.А. КОБА

Институт рыбного хозяйства НААН Украины
вул. Обухівська, 135, Київ 03164

НЕТРАДИЦІЙНІ ОРГАНІЧНІ ДОБРИВА У ФОРМУВАННІ ПРИРОДНОЇ КОРМОВОЇ БАЗИ ТА РИБОПРОДУКТИВНОСТІ ВИРОЩУВАЛЬНИХ СТАВІВ

Встановлено, що внесення у вирощувальні стави пивної дробини позитивно впливає на розвиток природної кормової бази. Середньосезонні біомаси фітопланктону знаходилися на рівні 4,88-10,79 мг/дм³; зоопланктону – 8,10–10,52 г/м³; зообентосу – 0,77–1,77 г/м².

Ключові слова: фітопланктон, зоопланктон, зообентос, нетрадиційне добриво

У існуючих технологіях вирощування риби в ставових господарствах однією з основних складових є внесення мінеральних і органічних добрив, які необхідні для підвищення розвитку природної кормової бази. Враховуючи те, що ціни на мінеральні добрива постійно зростають, а органічних добрив не вистачає у зв'язку з різким скорочення поголів'я худоби, а сучасний стан заготівлі та збереження перемого не забезпечує очищення його від різного роду включень, виникає проблема пошуку і заміни цих добрив. З огляду на екологічну безпеку рибиництва використання традиційного комплексу мінеральних і органічних добрив тваринного походження нині в більшості європейських країн не практикують. Все це спонукало до пошуку нових екологічно безпечних, порівняно дешевих добрив та розроблення науково обґрунтованих методів їх застосування. Останнім часом все актуальнішим стає застосування нетрадиційних добрив у вигляді вторинних ресурсів переробних галузей [4, 8, 11]. Звернуто увагу і на побічний продукт пивоварного виробництва – пивну дробину, яка містить у своєму складі органічні і мінеральні речовини і може стати альтернативним органічним удобрювачем в рибних господарствах України.

Метою роботи було вивчити розвиток природної кормової бази при застосуванні у різних комбінаціях та дозах пивної дробини як нетрадиційного органічного добрива.

Матеріал і методи досліджень

Дослідження проводилися у 6 експериментальних вирощувальних ставах дослідного господарства "Нивка" ІРГ НААНУ з незалежним водопостачанням. Площа кожного ставу 0,5 га, середня глибина 1,2 м. Досліди проводили у трьох варіантах при двократній повторності. Добрива вносили на початку вегетаційного періоду (навесні) по ложу (дну) ставів, а потім у другій половині липня по

воді. Усього за вегетаційний період було внесено добрив: в стави I варіанту – пивну дробину в кількості 4 т/га; в стави II варіанту – пивну дробину в кількості 2 т/га + перегній великої рогатої худоби у кількості 2 т/га. Контролем були стави (III варіант досліджу), у які нічого не вносили.

Стави зариблювали 4-х добовою личинкою коропа від заводського відтворення, щільність посадки у всіх ставах була однаковою і складала 50,0 тис.екз/га. Для попередження та з метою боротьби з заростанням вищою водною рослинністю у стави підсаджували дволіток білого амура з розрахунку 60,0 екз/га. Молодь риби розпочинали підготовувати в кінці липня на початку серпня кормом рецепту К-5510/23 (вміст протеїну 17%).

Протягом періоду вирощування риби слідували за температурним та кисневим режимами ставів. Гідробіологічні та гідрохімічні проби відбирали два рази на місяць. Відбір та обробку проб проводили за загальноприйнятими методиками [1, 2, 10]. Обробку гідрохімічних проб здійснювала лабораторія екологічних досліджень ІРГ. При визначенні якісного складу організмів використовували визначники [3, 5–7].

З метою визначення санітарно-біологічного стану водойм використовували: видовий склад фіто- та зоопланктону, їх чисельність, наявність видів-індикаторів у списках індикаторних видів фітопланктону і зоопланктону [9]. Індекси сапробності визначали за методом Пантле і Бука у модифікації Сладечека [12, 13].

Результати досліджень та їх обговорення

Температура води у експериментальних ставах (з травня до вересня) коливалася у межах 16,0–24,4⁰С з вищими показниками у липні та серпні. Вміст розчиненого у воді кисню був не нижче 2,5 мг О₂/дм³ Гідрохімічний режим ставів протягом вегетаційного сезону в цілому був задовільним.

Фітопланктон експериментальних вирощувальних ставів був представлений 162 таксонами, які належать до 6 відділів: синьозелені *Cyanophyta*, *Euglenophyta*, *Dinophyta*, *Bacillariophyta*, *Chlorophyta* та золотисті *Chryzophyta*. Основу флористичного спектру у вирощувальних ставах складала зелені (від 59% до 68%), переважно хлорококові водорості, решта припадала на діатомові (9,0–14,4 %), евгленові (10,0–13,5%) та синьозелені (10,8–11,0%). Інші групи водоростей не перевищували 4%. Характерною особливістю фітопланктону усіх варіантів досліджу є те, що протягом періоду дослідження основу чисельності формували синьозелені водорості (64,0–73,3%), зелені були на другому місці (24,0–27,2%).

У ставах I та II варіантів на початку вирощування риби біомаси фітопланктону знаходились у межах 2,89–4,59 мг/дм³. Провідною групою у цей період були зелені водорості. У червні та липні у дослідних ставах продовжували вегетувати за біомасою зелені водорості, серед яких провідна роль належала хлорококовим (від 0,05 мг/дм³ до 4,47 мг/дм³). До складу домінуючого комплексу входили види родів *Scenedesmus*, *Dictyosphaerium* та *Pediastrum*.

На початку серпня відбувається зміна цього комплексу і першочергове місце займають синьозелені водорості, чисельність яких сягала 19,3–144,7 млн.кл./дм³, а біомаса 4,70–14,28 мг/дм³. Домінували види родів *Oscillatoria*, *Anabaena*, *Aphanizomenon*.

Наприкінці вегетаційного періоду головна роль у формуванні біомаси фітопланктону в ставах I та II варіантів досліджу належала видам, що відносяться до відділів: *Euglenophyta*, *Cyanophyta* та *Chlorophyta*. Їх частка в ставах становила 23–33%, від біомаси фітопланктону.

За середньосезонними показниками біомаси фітопланктону в цих варіантах досліджу провідне місце займали зелені (38,8–39,5%), синьозелені (22,9–35,6%) та евгленові (17,2–27,3 %).

Видове різноманіття планктонних водоростей контрольних ставів (III варіант) істотно не відрізнялось від такого в дослідних ставах (I та II варіанти). На початку вегетаційного сезону від кінця травня до початку червня відмічали зниження розвитку фітопланктерів від 1,88 мг/дм³ до 0,38 мг/дм³, а потім за рахунок зелених та синьозелених водоростей відбувалось поступове наростання їх біомаси до 8,31 мг/дм³ у серпні. Протягом вегетаційного періоду чисельність фітопланктону у контрольних ставах коливалась від 0,6 млн.кл./дм³ до 53,04 млн.кл./дм³. За середньосезонними показниками біомаси провідне місце займали зелені (34,5%), синьозелені та діатомові водорості були майже на однаковому рівні, відповідно 23,4% та 22,8%.

У середньому за вегетаційний сезон кількісний розвиток фітопланктону в ставах I варіанту дослідів був у 2,9 рази вищим за чисельністю та у 2,2 рази за біомасою, ніж в ставах II варіанту досліджу та відповідно у 4,4 і 2,8 рази вище, ніж в ставах III варіанту (табл.).

Середні за сезон показники розвитку планктонних і бентосних угруповань у вирощувальних ставах рибгоспу “Нивка”, 2009 р.

Варіанти досліджу	Фітопланктон, мг/дм ³	Зоопланктон, г/м ³	Зообентос, г/м ²
I	10,79±3,75	10,52±2,81	1,76±1,24
II	4,88±1,99	8,10±1,73	0,77±0,45
III (контроль)	3,87±1,15	4,83±1,95	0,24±0,20

Якісний склад зоопланктону в ставах усіх варіантів був подібний і представлений трьома основними групами – *Rotatoria*, *Copepoda* та *Cladocera*.

Упродовж періоду дослідження у дослідних ставах (I, II варіанти) було виявлено 17–20 видів, включно коловерток – 9, веслоногих рачків – 2, гіллястовусих ракоподібних – 10; у контрольних ставах (III варіант досліджу) виявлено 15 видів зоопланктерів, з яких коловерток – 6, веслоногих – 1, гіллястовусих ракоподібних – 8 видів. При цьому домінуючими видами серед коловерток були – *Brachionus calyciflorus* (Pallas), *Asplanchna priodonta* (Gosse), *Euchlanis dilatata* (Ehrenberg); гіллястовусих ракоподібних – *Polyphemus pediculus* (Linne), *Daphnia longispina* (Muller), *Moina rectirostris* (Leydig), *Chydorus sphaericus* (Muller); веслоногих рачків – *Acanthocyclops viridis* (Jurine), їх наупліальні та копеодитні стадії розвитку.

Динаміка розвитку зоопланктону в усіх вирощувальних ставах подібна. Проте, слід відмітити, що у дослідних ставах розвиток зоопланктону як за чисельністю, так і за біомасою вищий за контрольні стави протягом усього вегетаційного періоду. Середні за сезон показники біомаси зоопланктону у дослідних ставах були на рівні 8,10–10,52 г/м³, у контрольних – 4,83 г/м³ (табл.).

У складі зоопланктону домінували гіллястовусі ракоподібні – 64,7–76,0 %, веслоногі рачки займали 21,7–39,7 %, коловертки – 0,8–2,5 %. Максимум у розвитку зоопланктерів в ставах усіх варіантів припадає на червень, в основному, за рахунок інтенсивного розвитку гіллястовусих ракоподібних (98,5–99,8%). У наступні місяці спостерігається тенденція до зниження біомаси гідробіонтів. У липні та серпні біомаса зоопланктону в ставах I варіанту коливалася від 3,24 г/м³ до 12,44 г/м³; II – від 2,36 г/м³ до 9,17 г/м³; III – від 0,39 г/м³ до 3,69 г/м³. Восени чисельність і біомасу зоопланктону формували, переважно, веслоногі раки (дорослі особини *Acanthocyclops viridis* та їх копеодитні стадії). Біомаси у цей період у дослідних ставах були на рівні 7,55–8,0 г/м³, у контрольних – 3,69 г/м³. Основу бентофауни в ставах усіх варіантів складали цінні у кормовому значенні личинки хірономід (до 51,7–96,4% чисельності та 68,8–98,9% біомаси). Слід відмітити, що у ставах II та III варіантів значна частка припадала на круглі черви (до 36,4–41,7 % чисельності та 7,8–9,7 % біомаси). Розвиток донної фауни характеризувався помірним розвитком, з кращими показниками в ставах I та II варіантів. Висока кількість донних безхребетних відмічалася у червні. До серпня-вересня під впливом пресу риб і вильоту комарів донна фауна різко збіднюється. Кількісний розвиток зообентосу в середньому у дослідних ставах був на рівні – 166,5–310,9 екз/м² за чисельністю та 0,77–1,76 г/м² за біомасою, у контрольних відповідно – 33,3 екз/м² та 0,24 г/м².

Більшість видів індикаторів у ставах всіх варіантів досліджу як за фітопланктоном, так і за зоопланктоном належала до групи β-сапробів. Згідно отриманих результатів вода дослідних і контрольних ставів відноситься до β-мезасапробної зони, розряду “задовільної” та “помірно-забрудненої”. Індекси сапробності (S_β) дослідних ставів змінювалися протягом вегетаційного сезону в межах 1,92–2,05, контрольних 1,87–2,02 за фітопланктоном і відповідно – 1,32–2,7 та 1,65–2,5 за зоопланктоном.

Аналіз живлення молоді коропа показав, що риба у всіх варіантах досліджу (найменше у III варіанті) була забезпечена природним кормом. Вміст природного корму у кишкових трактах молоді коропа у всіх варіантах знаходився у межах 36,33–83,18% з вищим відсотком у липні (від 53,02% до 83,18%). Починаючи з серпня у кишечниках риб відмічався штучний корм, частка якого в середньому складала від 12,8% до 37,8%. Індекси наповнення кишкових трактів молоді коропа коливалися у межах від 289,3‰ до 623,9‰.

При обловах середня маса цьоголіток малолускатого коропа складала у дослідних ставах 30,4–31,5 г, у контрольних – 22,0 г, вихід, відповідно, 37,3–48,6% та 21,0%. Рибопродуктивність коропів у дослідних ставах була 470,4–725,5 кг/га, у контрольних – 230,0 кг/га. Загальна рибопродуктивність становила у I варіанті досліджу 944,1 кг/га, II – 584,4; III – 300,0 кг/га.

Висновки

Застосування пивної дробини як нетрадиційного органічного добрива спричиняє позитивний вплив на розвиток природної кормової бази та рибопродуктивність вирощувальних ставів. Встановлено збільшення розвитку планктонних і бентосних організмів в дослідних ставах порівняно з контрольними у 1,3–3,2 рази. Кращий розвиток кормових гідробіонтів характерний для ставів І варіанту досліді. За сапробіологічною характеристикою вода експериментальних ставів при застосуванні нетрадиційного добрива належить до β -мезосапробної зони розряду “задовільно чиста” та “помірно забруднена”, що характерно для рибогосподарських водойм. Загальна рибопродуктивність у дослідних ставах була на рівні 584,4–944,1 кг/га, що у 1,9–3,2 рази вище, ніж у контролі.

1. Жадин В.И. Методика изучения донной фауны водоемов и экологии донных беспозвоночных / В.И. Жадин // Жизнь пресных вод СССР. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1956. – Т. 4. – С. 279–382.
2. Киселев И.А. Методы исследования планктона / И.А. Киселев // Жизнь пресных вод СССР. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1956. – Т. 2. – С. 183–265.
3. Кутикова Л.А. Коловратки фауны СССР / Л.А. Кутикова – Л., 1970. – 744 с.
4. Куцко Л.А. К вопросу использования отходов сахарного производства (дефеката) для удобрения рыбоводных прудов / Л.А. Куцко // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси. – Минск. – 2003. – Вып. 19. – С. 159–163.
5. Мануйлова Е.Ф. Ветвистоусые рачки (Cladocera) фауны СССР / Е.Ф. Мануйлова. – М.-Л., 1964. – 326 с.
6. Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 510 с.
7. Пресноводные водоросли Украинской ССР / Топачевский А.В., Масюк Н.П.; под ред. М.Ф. Макаревич. – К.: Вища школа, 1984. – 336 с.
8. Столович В.Н. О возможности использования фосфогипса для удобрения рыбоводных прудов // В.Н. Столович, В.А. Лебедева, Н.Н. Гадлевская М.Н. Тюпонова // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси. – Минск, 2002. – Вып. 18. – С. 37–42.
9. Унифицированные методы исследования качества вод. – М.: СЭВ, 1977. – 228 с.
10. Усачев П.И. Количественная методика сбора и обработки фитопланктона / П.И. Усачев // Труды всесоюз. гидробиол. общества. Т. 11. – М.: Изд-во АН СССР, 1961. – С. 411–415.
11. Цьонь Н.І. Стимулювання розвитку планктону в ставах зерновою бардою при вирощуванні цьоголіток коропа в полікультурі / Цьонь Н.І., Базаєва А.М. // Рибогосподарська наука України. – К., – 2009. – № 4. – С. 124–130.
12. Pantle R. Die biologische Oberwachung der Gewasser und darstellung der Ergebnisse / Pantle R., Buck H. // Gas und Wasserfach. – 1955. – Vol.96, №18. – 604 p.
13. Sladeczek V. System of water quality from the biological point of view / V. Sladeczek // Ergebnisse der Limnologie. – 1973. – Vol. 7, N 1. – P. 1–128.

С.А. Кражан, Т.В. Григоренко, Н.П. Чужма, А.М. Базаєв, С.А. Коба

Институт рыбного хозяйства НААН Украины, Киев

НЕТРАДИЦИОННЫЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ УДОБРЕНИЯ В ФОРМИРОВАНИИ ЕСТЕСТВЕННОЙ КОРМОВОЙ БАЗЫ И РЫБОПРОДУКТИВНОСТИ ВЫРОСТНЫХ ПРУДОВ

Установлено, что внесение в пруды пивной дробины положительно влияет на развитие естественной кормовой базы. Среднесезонные биомассы фитопланктона были на уровне 4,88-10,79 мг/дм³; зоопланктона – 8,10–10,52 г/м³; зообентоса – 0,77–1,77 г/м².

Ключевые слова: фитопланктон, зоопланктон, зообентос, нетрадиционное удобрение

S.A. Krazhan, T.V. Grigorenko, N.P. Chuzhma, A.M. Bazaev, S.A. Koba

Institute Fish Industry of NAAS of Ukraine, Kyiv

UNTRADITIONAL ORGANIC FERTILIZERS ARE IN FORMING OF NATURAL FEED BASE AND PRODUKTION OF FISHES OF EXCRESCENCE PONDS

It is established that entering into ponds of beer pellet positively influences on development of natural feed base. Average for the season of biomass of a phytoplankton was up to standard 4,88-10,79 mg/dm³; zooplankton – 8,10–10,52 g/m³; zoobenthos – 0,77–1,77 g/m².

Key words: phytoplankton, zooplankton, zoobenthos, untraditional fertilizer