

15. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зоопланктон и его продукция. — Л., 1982. — 33 с.
16. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зообентос и его продукция. — Л., 1984. — 52 с.

**ЕСТЕСТВЕННАЯ КОРМОВАЯ БАЗА ВЫРОСТНЫХ ПРУДОВ  
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПИВНОЙ ДРОБИНЫ  
КАК ОРГАНИЧЕСКОГО УДОБРЕНИЯ**

*С.А. Кражан, М.І. Хижняк, Н.П. Чужма, Т.В. Григоренко*

Приведены результаты исследований развития бактерио-, фито-, зоопланктона и зообентоса при использовании пивной дробины как удобрения.

**NATURAL FEED BASE OF GROWING PONDS  
AT APPLICATION OF BEER PELLETS AS AN ORGANIC FERTILIZE**

*S. Krazhan, M. Khizhnyak, N. Chuzhma, T. Grygorenko*

The results of researches of bacterioplankton, phytoplankton, zooplankton and zoobenthos development at application of beer pellet as an organic fertilize are resulted.

УДК 597-153+639.3

**ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИРОЩУВАННЯ  
СТЕРЛЯДІ В СТАВАХ**

**І.М. Шерман<sup>1</sup>, О.В. Ігнатов<sup>2</sup>, В.С. Поліщук<sup>1</sup>, І.В. Шевченко<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Херсонський державний аграрний університет

<sup>2</sup> Український державний інститут по проектуванню підприємств рибного господарства і промисловості "УКРРИБПРОЕКТ"

*Проаналізовано фізико-хімічний та гідробіологічний режими ставів у процесі вирощування в них ремонту стерляді (*Acipenser ruthenus* L.) протягом трьох років. Подано продукційні характеристики та відзначено роль окремих елементів водного населення в процесі формування рибопродуктивності.*

Стерлядь протягом XVIII–XIX ст., була традиційним компонентом промислової іхтіофауни Дніпра, користувалась високим попитом населення за високі смакові якості м'яса і делікатесної ікри. Перша половина XX ст. у світі характеризувалась бурхливим гідробудівництвом на річкових системах, що зачепило повною мірою головну річкову систему України і зумовило разом із об'єктивним позитивом нові проблеми у відносинах між головними водокористувачами та рибним господарством.

Стерлядь (*Acipenser ruthenus* L.) — характерний представник осетроподібних, але її відрізняє принципова особливість:

цей вид не прохідний, вона проводить усе життя в прісній воді, але, стосовно нерестових субстратів, це типовий літофіл, який для відтворення вимагає гравійно-галькових субстратів і відповідного гідробіологічного та фізико-хімічного режиму.

Поеднання різкого погіршення екологічних умов відтворення, спричиненого гідробудівництвом, промислово-побутовим і аграрним комплексами у поєднанні з інтенсивним виловом, призвели до того, що стерлядь фактично випала з промислу, трапляється поодиноці, є фактично зникаючим видом. Водночас, попри порушені умови природного відтворення,

збереглися умови для нагулу стерляді, про що свідчать відповідні параметри фізико-хімічного та гідробіологічного режимів.

Однак не викликає сумніву те, що за умов виробництва життєстійкого рибосадкового матеріалу стерляді в достатній кількості, можна приступити до цілеспрямованої реакліматизації виду в природному ареалі і одночасно, за умов розширеного відтворення, забезпечити рибосадковим матеріалом відповідні підприємства, орієнтовані на товарне вирощування за різних рівнів інтенсифікації.

Сформульована концепція поряд з відповідними відтворювальними комплексами, вимагає наявності відповідної чисельності та якості плідників і різновікового ремонту, якісні параметри яких забезпечать високий продуктивний рівень самиць та самців, які становлять маточні стада [1].

Тому доцільно спинитись на фонових показниках, які дають змогу отримати об'єктивне уявлення про умови вирощування рибосадкового матеріалу, різновікових груп ремонту і плідників стерляді в умовах заводу.

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Матеріалом досліджень були параметри середовища, в яких відбувалося вирощування ремонтного матеріалу.

Протягом періоду дослідження для вирощування цьоголітків, ремонту, утримання плідників у літній період було використано у 2005 р. 8 ставів, у 2006 р. — 11, у 2007 р. — 16 ставів. Їх загальна кількість становила 30 ставів, за якими визначали відповідні показники. Відбір та обробку проб здійснювали з урахуванням методик, поширених і застосовуваних у рибогосподарських дослідженнях: фізико-хімічний режим — згідно з [2], гідробіологічний режим — згідно з [3]. При цьому температуру води вимірювали тричі на день: о 7, 13 та 19 год, а відбір проб на визначення хімічних і гідробіологічних параметрів здійснювався щодавно протягом перебування риби в літніх ставах.

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Враховуючи те, що фізико-хімічні параметри середовища, мають провідне

значення щодо існування виду, вважаємо за доцільне спинитись на провідних показниках, наведених у табл. 1.

Аналіз переважної більшості контрольованих параметрів свідчить про задовільний стан середовища ставів, але концентрація біогенних елементів — азоту та фосфору (N і P) викликають певну занепокоєність, що орієнтує на доцільність підвищення рівня застосування добрив [4].

Розглядаючи відповідні показники біологічного стану середовища ставів, доцільно зосередити увагу на табл. 2.

Беручи до уваги те, що мальки стерляді, поступово переходячи на споживання зообентосу, продовжують частково використовувати зоопланктон, доцільно звернути увагу на цю обставину. Середні біомаси зообентосу відповідно до харчових пірамід можливо вважати адекватними до зоопланктону. Одночасно з цим впадає в очі протиріччя між біомасою фітопланктону, який є продуцентом, і консументом першого порядку, яким виступає зоопланктон.

Враховуючи цю обставину, необхідно наголосити на тому, що для визначення продукції фітопланктону за величину середньосезонного показника Р/В взято 115, для зоопланктону — 25. При цьому Р/В для зообентосу, де основу становлять олігохети та хірономіди, прийнято за 7 (табл. 3).

Аналізуючи фактичні дані щодо розвитку фіто-, зоопланктону і зообентосу слід врахувати, що стимулююча дія інтенсифікаційних заходів на розвиток кормової бази риб не визначається звичайними методами вивчення кількісного розвитку кормових об'єктів (визначенням їх біомаси), оскільки вони постійно видаються рибами.

У результаті, підвищена завдяки добривам, біомаса кормових організмів швидко знижується до попереднього рівня, і, попри фактичну наявність стимулюючої дії добрив на кормову базу риб, вона не виявляється під час досліджень. Дія елімінуючого фактора — виїдання на характер розвитку кормової бази має істотне значення і дуже ускладнює аналіз взаємозв'язку кормової бази з процесами новоутворення органічних речовин [5].

Таблиця 1. Динаміка характерних фізико-хімічних показників середовища ставів

Фізико-хімічний показник	Рік спостережень		
	2005	2006	2007
Температура води, °С	23,4/19,8–24,4*	22,3/22,1–23,2	23,2/23,0–23,4
Кисень, мгО <sub>2</sub> /л	5,5/4,2–6,4	6,0/5,6–6,8	5,4/4,9–5,6
pH	8,1/7,7–8,3	8,3/6,2–9,0	8,1/7,9–8,2
Окиснюваність, мг О/л	17,3/11,9–23,7	23,5/22,1–25,0	24,6/20,3–26,6
N, мг/л	1,4/1,2–1,5	1,47/1,32–1,59	0,96/0,6–1,3
P, мг/л	0,11/0,11–0,12	0,16/0,14–0,18	0,09/0,08–0,1

\* Середні показники/коливання.

Таблиця 2. Динаміка характерних гідробіологічних показників середовища ставів

Гідробіологічний показник	Рік спостережень		
	2005	2006	2007
Фітопланктон, г/м <sup>3</sup>	8,46/3,98–20,00*	8,29/6,70–10,90	14,96/9,20–19,28
Зоопланктон, г/м <sup>3</sup>	5,45/3,01–12,04	7,18/3,19–12,34	13,59/3,68–31,96
Зообентос, г/м <sup>2</sup>	4,62/0,48–6,60	3,15/1,47–4,84	0,68/0,04–1,74

\* Середні показники/коливання.

Таблиця 3. Середні показники продукції кормових організмів за літні періоди (137 діб)

Гідробіологічний показник	Рік спостережень		
	2005	2006	2007
Фітопланктон, г/м <sup>3</sup> *сезон <sup>-1</sup>	972,90	953,35	1720,40
Зоопланктон, г/м <sup>3</sup> *сезон <sup>-1</sup>	136,25	78,75	339,75
Зообентос, г/м <sup>2</sup> *сезон <sup>-1</sup>	32,34	22,05	4,76

Одночасно з цим важливим фактором впливу на рівень природної кормової бази являються бактерії, які вносять у стави з органічними добривами і можуть безпосередньо споживатись організмами, кормовими для риб, і рибами. Особливо велике значення мають ті мікроорганізми, які розвиваються безпосередньо у

ставах завдяки органічним добривам, мають високу швидкість генерацій, тобто час, за який чисельність мікроорганізмів подвоюється (9,1–15,9 год), і можуть давати у ставах до 60% біомаси планктону [6].

Таким чином, найбільш реальну оцінку впливу кормової бази на рибопродук-

тивність можна дати, враховуючи продукції фіто- і зоопланктону та зообентосу, а також кількість бактеріопланктону.

### ВИСНОВКИ

Виконані дослідження показали, що з метою цілеспрямованого формування природної кормової бази, спираючись на динаміку біогенних елементів, доцільно концентрувати зусилля на оптимізації використання органо-мінеральних добрив, істотного важеля стиму-

лювання розвитку природної кормової бази.

Така орієнтація дасть змогу створити сприятливі умови для зростання чисельності і біомаси продуцентів, а саме фітопланктону, який у свою чергу забезпечить зростання біомаси консументів відповідного трофічного порядку, якими виступають зоопланктон і зообентос — компоненти харчового ресурсу, які, у свою чергу, будуть трансформовані у кормову базу стерляді різного віку.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Шерман І.М., Корнієнко В.О., Шевченко В.Ю. Актуальність та передумови доместикації представників родини осетрових в умовах півдня України // Таврійський науковий вісник. — 2006. — Вип. 44. — С. 145–154.
2. Алёкин О.А. Основы гидрохимии. — М.: Гидрометиздат, 1970. — 444 с
3. Жадин В.И. Методы гидробиологического исследования. — М.: Высшая школа, 1960. — 189 с.
4. Харитонова Н.Н. Полищук В.С., Стеценко Л.М. и др. Влияние комплекса азотно-фосфорных и калийных удобрений на процессы первичного продуцирования фито- и зоопланктона // Гидробиологический журнал. — 1987. — 23. — № 5. — С. 87–91.
5. Винберг Г.Г., Ляхнович В.П. Удобрение прудов. — М.: Легкая и пищевая промышленность, 1965. — 272 с.
6. Родина А.Г. Динамика бактериальной биомассы при использовании зеленого удобрения в рыбоводных прудах // ДАН СССР. — 1984. — № 6. — С. 1251–1254.

### ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВЫРАЩИВАНИЯ СТЕРЛЯДИ В ПРУДАХ

И.М. Шерман, А.В. Игнатов, В.С. Полищук, И.В. Шевченко

Проанализирован физико-химический и гидробиологический режимы прудов в процессе выращивания в них ремонта стерляди (*Acipenser ruthenus L.*) в течение трех лет. Даны продукционные характеристики и отмечена роль отдельных элементов водного населения в процессе формирования рыбопродуктивности.

### ECOLOGICAL ASPECTS OF GROWING STARLETS IN PONDS

I. Sherman, A. Ignatov, V. Polischuk, I. Shevchenko

There have been analyzed physicochemical and hydro biological conditions in process of growing young starlets (*Acipenser ruthenus L.*) during three years. There have been presented characteristics and showed a role of separate water population elements in process of fish-productivity forming.