

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Никитин Е.Е., Звягин И.В. Замораживание и высушивание биологических препаратов. – М.: Колос, 1971. – 342 с.
2. Лисенков А.Н. Математические методы планирования многофакторных медико-биологических экспериментов. – М.: Медицина, 1979. – 342 с.
3. Четыркин Е.М., Калихман И.Л. Вероятность и статистика. - М.:1982 – С. 308.
4. Применение замораживания – высушивания в биологии. Под ред. Р. Харриса М.: Ин. лит,1956. – 533 с.
5. Бланков Б.И., Клебанов Д.Л. Применение лиофилизации в микробиологии. - М., 1961. – 263с.

УДК 639.371.5(477)

**РИБНИЦЬКО-БИОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ
ПОСАДКОВОГО МАТЕРІАЛУ КОРОПОВИХ РИБ**

Лянзберг О.В. – доцент, Херсонський ДАУ
Пентиліук Р.С. – доцент, Одеський ДЕКУ

Постановка проблеми. Проблема вирощування життєстійкого рибосадкового матеріалу залишається однією з актуальних протягом усієї історії рибництва. Збільшення ставових площ, підвищення щільностей посадки при інтенсифікації ставового рибництва, розвиток індустріального рибництва, інтродукція у малі водосховища різного цільового призначення, середні і великі рівнинні водосховища потребують постійного нарощування обсягів виробництва рибосадкового матеріалу. При цьому простежується тенденція розширення вимог споживачів до якості садкового матеріалу, що є обґрунтованим. Поряд із забезпеченням стандартної маси тіла особин очевидна потреба у певному видовому співвідношенні компонентів полікультури, а в ряді випадків для специфічних умов потрібний садковий матеріал, маса тіла якого значно перевищує діючі нормативні параметри.

Для пасовищної аквакультури, яка орієнтована на промислових акваторіях великих водосховищ, озер, річкових систем, розроблена технологія вирощування садкового матеріалу, яка базується на дволітньому обороті з отриманням дволіток рослиноідних риб з середньою масою 100-150 г. Проте, враховуючи специфіку кліматичних умов півдня України та існуючих досліджень, на нашу думку, перспективним варіантом може стати вирощування садкового матеріалу за однолітнім оборотом, маса якого буде суттєво перевищувати загальноприйнятий стандарт. Наявність різних думок з приводу ефективності вирощування якісного садкового матеріалу, який у період адаптації до нових умов та відпрацювання комплексу поведінкових реакцій не потрапить під «прес» хижаків, а також забезпечить отримання високої середньої маси при культивуванні у ставах, обумовила необхідність наукового обґрунтування виробництва життєстійкого садкового матеріалу корошових риб в умовах

ряду спеціалізованих господарств півдня України, оскільки присвячені даній тематиці роботи мають суттєвий науковий інтерес та є актуальними для практики ставового рибництва.

Стан вивчення проблеми. Рибогосподарська практика свідчить про те, що у якості рибницького критерію життєстійкості зазвичай використовують масу або вік молоді риб [1]. Обираючи розмір та вік рибосадкового матеріалу слід, перш за все, мати на увазі, що високого економічного ефекту може бути досягнуто лише за умов зариблення водойм цьоголітками, тобто відносно недорогим рибосадковим матеріалом. Так, у середньому по Україні зариблення дволітками виходить у 29 разів дорожче, ніж цьоголітками [2]. На думку деяких авторів, позитивний рибогосподарський ефект можна отримати при зарибленні водойм, які експлуатуються за принципом пасовищної аквакультури, цьоголітками масою 40-50 г, припускаючи при цьому, що фактично йде мова не про цьоголіток або дволіток як рибосадковий матеріал для зариблення, а про життєстійку масово-розмірну групу риб [3].

Завдання та методика досліджень. Основне завдання проведених досліджень - розробити та освоїти комплекс елементів та прийомів технології вирощування рибосадкового матеріалу, визначити вплив рибогосподарських факторів на біологічні показники цьоголіток коропових риб в умовах спеціалізованих господарств Південного Степу України.

В якості експериментального матеріалу були використані заводські личинки, мальки та цьоголітки коропа, білого та строкатого товстолобиків, білого амура.

Виробничою базою для проведення досліджень виступали вирощувальні стави орендного рибогосподарського кооперативу "Рибаки Херсона", які мали площу від 9,7 до 12,6 га, завглибшки 1-1,5 метри. Експериментальні роботи передбачали формування трьох дослідних варіантів із використанням щільностей посадки личинок у віці 4-5 діб у середньому на рівні 90-100 тис.екз./га, прийнятих на той час у виробничих умовах. Витрати органічних добрив у варіанті I становили 1 т/га, у варіанті II – 1,29 т/га та у варіанті III - 1,50 т/га. Добрива з малоцінної риби було використано: 50, 86 та 100 кг/га відповідно у варіантах I, II та III. Контролем виступали стави, у яких цьоголітки вирощувалися без застосування інтенсифікаційних заходів.

Дослідження супроводжувалися контролем і вивченням фізико-хімічних параметрів згідно з загальноприйнятими у рибництві методиками [4]. Відбір проб води для хімічного аналізу та їх обробка у лабораторії проводилися за загальноприйнятими методиками [5].

Природна кормова база вирощувальних ставів вивчалася протягом вегетаційних періодів. Відбір проб для гідробіологічних досліджень, а також їх обробка проводилися за методиками, рекомендованими багатьма авторами [6].

При облові ставів методом рендомізації відбирали по 30-50 екземплярів кожного виду. Експериментальний матеріал підлягав морфометричному аналізу за загальнорекомендованою методикою [7].

Проведення біохімічного аналізу експериментального матеріалу здійснювалися згідно з загальноприйнятими методами [8].

Частина отриманих рибогосподарських результатів була піддана варіаційно-статистичному аналізу за загальновідомими методиками [9] 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. За виявленими кореляційними зв'язками були визначені лінійні рівняння залежностей, використовуючи метод регресії, у ході якої проводився відбір з великої кількості рибогосподарських факторів невеликої кількості змінних, які виступали найбільш значущими (на рівні 5%) для залежних змінних, що характеризували фізіолого-біохімічні параметри.

Результати вирощування цьоголіток коропа та рослиноїдних риб розраховувалися за загальноприйнятими рибницькими показниками [10]. Розрахунки економічних показників були проведені за результатами річних рибогосподарських звітів із використанням загальновідомих методик [11].

Результати досліджень. Термічний режим вирощування рибопосадкового матеріалу протягом періоду досліджень був характерним для ставів зони Південного Степу України. Тривалість вегетаційного періоду при температурі води більше 15°C коливалася у межах 122-154 доби (в середньому 139 діб), сума температур води більше 15°C – від 2664 до 2986 градусоднів (в середньому 2824 градусоднів).

Кисневий режим характеризувався відносно високими показниками (7,0-8,8 мг/л) на початку та наприкінці вегетаційного сезону з поступовим зниженням його концентрації у другій половині липня та підвищенням у першій половині вересня. Середньосезонні показники вмісту розчиненого у воді кисню коливалися у межах від 6,2 до 6,8 мг/л.

Вода у вирощувальних ставах характеризувалася середньою мінералізацією з сумою іонів на рівні 525 мг/л, поступово збільшуючись по роках досліджень від 444 мг/л до 602 мг/л. У цілому, вода експериментальних ставів відносилася до гідрокарбонатного класу групи натрію+калію. Концентрації основних іонів у воді були характерними для природних прісних вод зони Південного Степу.

Концентрації основних біогенних елементів – мінеральних форм азоту і фосфору – у воді ставів були відносно низькими і мали сезонний характер, тобто залежали від інтенсивності протікання біохімічних процесів у водоймах. Концентрація сполук азоту у воді була відносно стабільною за середньосезонних показників на рівні 0,64-1,12 мг N/л, кількість мінерального фосфору коливалася у межах від 0,05 до 0,14 мг P/л з середньосезонним показником 0,08 мг P/л. Загальне залізо в середньому складало 0,16 мг/л, з коливаннями у межах від 0,06 до 0,34 мг/л.

У цілому, за фізичними та хімічними показниками вода експериментальних ставів відповідала існуючим рибницько-біологічним нормам для вирощування посадкового матеріалу коропових риб.

Вивчення гідробіологічного режиму експериментальних ставів показало, що в цілому інтенсивність розвитку основних кормових організмів була задовільною для вирощування цьоголітків коропових риб за умов випасного утримання.

Максимальні показники біомаси фітопланктону припадали на серпень місяць (25,13-48,67 г/м³), а мінімальні значення відмічені у жовтні (до 3,53 г/м³), що пояснюється зниженням температури води, поїданням значної частини планктонної рослинності білим товстолобиком. У цілому, при нормативному значенні розвитку фітопланктону на рівні не менше 30 г/м³, в експериментальних ставках середньосезонні значення коливалися у межах від 17,06 до 34,25 г/м³.

Заростання вирощувальних ставів вищою водною рослинністю не перевищувала 25 % площ водного дзеркала. Розвиток вищої водної рослинності за період досліджень, протягом трьох вегетаційних сезонів, суттєво не змінювався та був типовим для більшості ставових господарств півдня України.

Експериментальні стави характеризувалися помірним розвитком кормових організмів зоопланктону. Так, максимальні показники розвитку зоопланктону припадали на червень (13,7-15,8 г/м³), середньосезонні показники коливалися у межах від 2,73 до 8,00 г/м³.

Середньосезонні показники біомаси кормових організмів м'якого зообентосу варіювали у межах від 2,36 до 4,18 г/м² у розрізі експериментальних ставів.

В умовах кризової ситуації абсолютна більшість підприємств рибної галузі вимушена вдаватися до технологій, які базуються на мінімальних витратах. У зв'язку з цим в умовах ОРК «Рибаки Херсона» протягом усього періоду для стимулювання розвитку у ставках кормових гідробіонтів при залитті ставів використовували органічні добрива (перегній ВРХ), а також, маючи у структурі своєї організації рибопереробний цех, для покращення стану природної кормової бази використовувалися відходи переробки риби. Мінеральні добрива не застосовувалися, а органічні (0,86-1,5 т/га) використовуються у незначних, порівняно з нормативними вимогами, кількостях. У період з 20.07 по 07.08 з метою покращення розвитку природної кормової бази було внесено до вирощувальних ставів по 500 кг неїстівної кільки солоної; у період з 17.08 по 05.09 до ставів варіантів II та III додатково було внесено по 500 кг неїстівної атерини солоної, безпосередньо перед внесенням риба була відмочена від солі та подрібнена.

Результати вирощування цьоголіток коропа та рослиноїдних риб в умовах ставового господарства ОРК «Рибаки Херсона» наведено на рисунку 1.

Найкращі результати вирощування цьоголіток коропових риб властиві варіантові III (за умов використання відходів переробки та неїстівної риби у кількості 100 кг/га протягом вегетаційного сезону): середня маса варіювала від 28 г по товстолобикам до 50-57 г по коропу та білому амуру; загальна рибопродуктивність досягла 740 кг/га проти відповідних показників у контролі (за умов вирощування риби без застосування інтенсифікаційних заходів): середня маса в межах від 10-15 г по товстолобикам до 13-19 г по білому амуру та коропу; рибопродуктивність на рівні 250 кг/га.

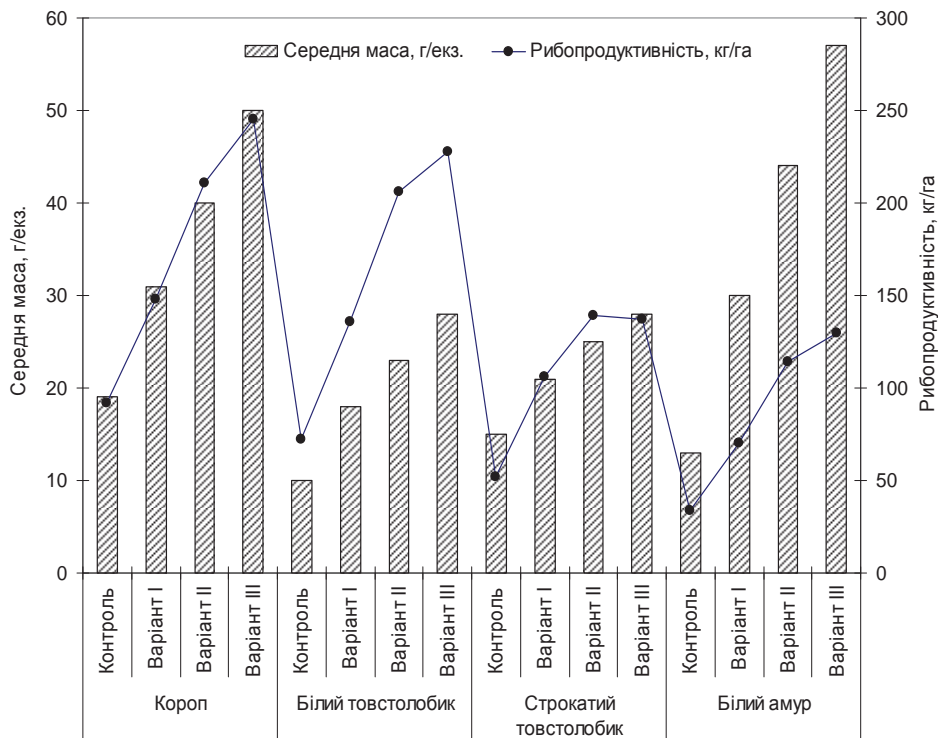


Рисунок 1. Результати вирощування цьоголітків у експериментальних ставах

Досить вдалим можна вважати II варіант (де було використано нехарчової риби на рівні 86 кг/га): середня маса цьоголітків товстолобиків сягнула 23-25 г, коропа – 40 г, білого амура – 44 г; загальна рибопродуктивність склала 670 кг/га. У варіанті I нормативних значень за масою досягли лише цьоголітки коропа (31 г) та білого амура (30 г). з кожного гектара вирощувальних ставів отримано 460 кг цьоголіток.

При визначенні якісної оцінки цьоголітків коропових риб визначали вміст у тілі риби води, жиру, білка та золи (табл. 1).

Зазначені показники було визначено за допомогою відповідних аналізів, у результаті яких було встановлено, що кількість сирої речовини у молоді коропових риб коливалася в межах від 17,57 % у білого амура з контролю до 23,84 % у коропа з варіанта III. Максимальний вміст ліпідів було відмічено у цьоголіток білого амура (6,08-6,34%) з варіантів II і III, а мінімальний – у білого амура та білого товстолобика (3,84-3,87 %) 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 у межах від 12,28 % до 12,80 %. Коливання вмісту мінеральних речовин було незначним та знаходилося у діапазоні 2,25-3,13 %.

Таблиця 1 - Хімічний склад цьоголітків корошових риб, %

Варіанти	Види риб	Волога	Жир	Білок	Зола
Контроль	Короп	79,24	4,55	13,32	2,89
	Білий товстолобик	81,46	3,87	11,44	3,23
	Строкатий товстолобик	79,8	5,18	11,97	3,05
	Білий амур	82,43	3,84	10,39	3,34
Варіант I	Короп	77,10	5,67	14,67	2,56
	Білий товстолобик	79,94	4,48	12,50	3,08
	Строкатий товстолобик	80,34	4,25	12,28	3,13
Варіант II	Білий амур	78,24	5,83	13,25	2,68
	Короп	77,42	5,35	14,56	2,67
	Білий товстолобик	78,55	5,54	13,04	2,87
	Строкатий товстолобик	79,43	4,86	12,63	3,08
Варіант III	Білий амур	77,43	6,08	14,06	2,43
	Короп	76,16	6,24	15,16	2,44
	Білий товстолобик	78,12	5,76	13,39	2,73
	Строкатий товстолобик	79,08	5,12	12,80	3,00
	Білий амур	76,63	6,34	14,78	2,25

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 (табл. 2)

Таблиця 2 - Рівняння залежностей біохімічних показників від рибогосподарських факторів та умов

Види риб	Рівняння залежностей*
Короп	Y (волога) = 104,916 - 2,356K - 0,764П - 0,17Щ Y (жир) = 1,709 + 1,018K + 0,091П - 0,071Щ Y (білок) = -11,717 + 1,678K + 0,727П + 0,251Щ Y (зола) = 5,092 - 0,339K - 0,054П - 0,01Щ
Білий товстолобик	Y (волога) = 87,1 - 0,17K - 0,047П - 0,025Щ Y (жир) = 0,961 + 0,088K + 0,007П + 0,042Щ Y (білок) = 7,12 + 0,107K + 0,064П - 0,013Щ Y (зола) = 4,812 - 0,026K - 0,023П - 0,004Щ
Строкатий товстолобик	Y (волога) = 80,117 - 0,306K + 0,155П - 0,131Щ Y (жир) = 5,063 + 0,164K - 0,149П + 0,141Щ Y (білок) = 11,807 + 0,219K - 0,054П + 0,03Щ Y (зола) = 3,013 - 0,077K + 0,048П - 0,04Щ
Білий амур	Y (волога) = 70,624 + 4,489K + 0,54П - 0,293Щ Y (жир) = 8,983 - 2,568K - 0,234П + 0,164Щ Y (білок) = 18,945 - 2,937K - 0,401П + 0,195Щ Y (зола) = 1,449 + 1,016K + 0,095П - 0,065Щ

* - де К – кормова база; П – склад полікультури; Щ – щільність посадки.

Аналіз економічної ефективності вирощування корошових риб в умовах ОРК «Рибакі Херсона» представлена у таблиці 3.

З огляду на дані таблиці, найбільш привабливим виявився варіант III, при якому рівень рентабельності був на 9,9-15,7 % більшим порівняно з варіантом I. У варіанті III цей показник становив 21,4-23,7 %, що є також непоганим результатом для рибогосподарської діяльності, та перевищував варіант I на 8,5-12,7 %.

Таблиця 3 - Економічна ефективність вирощування цьоголітків коропа та рослиннідних риб

Показники	Варіанти		
	I	II	III
Посаджено, тис.екз.	900 / 950	900 / 950	900 / 950
Виробничі площі, га	10,0	10,0	11,6
Процент виходу цьоголітків, %	23 / 21	26 / 22	27 / 23
Виловлено цьоголітків, тис.екз.	203 / 199	236 / 211	245 / 222
Рибопродуктивність, кг/га	440 / 517	624 / 715,5	788,5 / 695
Загальні виробничі витрати, грн./га	4753 / 5832	5830 / 6867	7153 / 7384
Вартість рибопродукції, грн./га	5372 / 6339	7420 / 9003	9440 / 8848
Прибуток, грн./га	619 / 507	1590 / 2136	2287 / 1464
Рівень рентабельності, %	11,5 / 8,0	21,4 / 23,7	24,2 / 16,5

Висновки. Рибницько-біологічні особливості вирощування посадкового матеріалу корошових риб в умовах спеціалізованих господарств півдня України дозволяють отримувати цьоголітків з масою тіла, яка значно перевищує діючі галузеві стандарти.

Температурний режим, концентрація розчинених у воді газів, зокрема кисню, вміст біогенних елементів та інші фізико-хімічні параметри води у вирощувальних ставах господарства відповідали загальноприйнятим у ставовому рибництві нормативам і були сприятливими для вирощування посадкового матеріалу корошових риб.

Гідробіологічні умови за середньосезонними показниками біомаси кормових організмів, у цілому, характеризувалися оптимальним рівнем розвитку фітопланктону ($17,06-34,25 \text{ г/м}^3$) та зообентосу ($2,36-4,18 \text{ г/м}^2$) і помірним – зоопланктону ($2,15-9,02 \text{ г/м}^3$).

Найкраще розвинутою кормова база була у вирощувальних ставах, де використовували малоцінну рибу. У дослідних ставах рибопродуктивність складала 670-740 кг/га, переважну частку якої забезпечили цьоголітки коропа на рівні 39,5 та 43,3 %, завдяки тому, що при облові ставів вони мали більш високу середню масу, ніж у контролі, а саме: 40 та 50 г проти 19 г.

Висока економічна ефективність (рентабельність на рівні 16,5-24,2%) вирощування посадкового матеріалу при однолітньому обороті досягається за рахунок впровадження нетрадиційних добрив (нехарчова риба), оптимальних величин щільності посадки, адаптованих до умов спеціалізованих господарств, підтримання на відповідному рівні фізико-хімічних показників води та рівня розвитку природної кормової бази вирощувальних ставів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Пилипенко Ю.В. К вопросу о выборе оптимальной возрастной группы интродуцентов при рыбохозяйственном освоении малых водохранилищ / Ю.В. Пилипенко // Рыбное хозяйство Украины. – 2003. – № 3,4 (26 – 27). – С. 45-47.
2. Белоусов А.Н. Об эффективности вселения толстолобика в водохранилища Днепровского каскада: Экспресс-информация / А.Н. Белоусов – М.: ЦНИИТЭИРХ, 1980. – Вып.5. – С. 10-15.

3. Панов Д.А. Эколого-физиологическая характеристика молодежи карповых в связи с закономерностями динамики численности и организацией искусственного воспроизводства: дис. на соискание учен. степени док. биол. наук в форме науч. доклада: спец. 03.00.10. «Ихтиология» / Панов Дмитрий Александрович. – М., 1988. – 54 с.
4. Бессонов И.М. Рыбохозяйственная гидрохимия / И.М. Бессонов, Ю.А. Привезенцев. – М.: Агропромиздат, 1987. – 160 с.
5. Привезенцев Ю.А. Указания по определению качества воды в рыбоводных прудах / Привезенцев Ю.А. – М.: Колос, 1971. - 18 с.
6. Кражан С.А. Естественная кормовая база водоемов и методы её определения при интенсивном ведении рыбного хозяйства / С.А. Кражан, Л.И. Лупачева. – Львов: Областная типография, 1991. – 102с.
7. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб / Правдин И.Ф. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 375 с.
8. 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.
9. Плохинский Н.А. Биометрия / Плохинский Н.А. – Новосибирск: Изд-во СОАН СССР, 1961. – 364 с.
10. Шерман І.М. Технологія виробництва продукції рибництва: Підручник / І.М. Шерман, В.Г. Рілов. – К.: Вища освіта, 2005. – 351 с.
11. Сысоев Н.П. Экономика рыбной промышленности / Сысоев Н.П. - М.: Агропромиздат, 1989. – 454 с.

УДК 581.93:581.41.52:634.0.18

ЕКОЛОГО-МОРФОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ РОСЛИН РОДИНИ *CARYOPHYLLACEAE JUSS* ФЛОРИ ПІВНІЧНОГО ПРИСИВАШШЯ

Паєлов В.В. – к.б.н., доцент, Херсонський ДАУ

Постановка проблеми. Дослідження біологічних та еколого-морфологічних особливостей рослин родини Caryophyllaceae Juss є актуальним у зв'язку з необхідністю надання обґрунтованих рекомендацій щодо раціонального використання зональних та інтразональних рослинних екологічних систем півдня Херсонської області.

Стан вивчення проблеми. До початку наших досліджень дані про життєві форми рослин родини мали фрагментарний характер або відсутні зовсім. Еколого-морфологічний аналіз судинних рослин цієї родини у повному обсязі не проводився, тому дослідження є актуальним.

Завдання та методика досліджень. Метою роботи є проведення еколого-біоморфологічного аналізу рослин родини Caryophyllaceae Juss. півдня Херсонської області. Для її досягнення поставили такі задачі: встановити видовий склад родини і провести її еколого-морфологічний аналіз. Еколого-