

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Шерман И.М. Рыбоводство на малых водохранилищах.- М.:Агропромиздат,1988.-56с.
2. Шерман И.М., Краснощок Г.П., Пилипенко Ю.В. Рыбництво. – Київ: Урожай,1992. – 192 с.
3. Гринжевський М.В., Третьяк О.М., Климов С.І. та ін. Нетрадиційні об'єкти рибництва в аквакультурі України. - К.: Світ, 2001. - 164 с.
4. Жадин В.И. Методы гидробиологического исследования. – М.: Высшая школа, 1960. – 189 с.
5. Кражан С.А., Лупачева Л.И. Естественная кормовая база водоемов и методы ее определения при интенсивном ведении рыбного хозяйства. – Львов. – 1991.-103 с.
6. Бессонов Н.М., Привезенцев Ю.А. Рыбохозяйственная гидрохимия. – М.: Агропромиздат, 1987. – 159 с.
7. Мельничук Г.Л. Методические рекомендации по применению современных методов изучения питания рыб и расчет рыбной продукции по кормовой базе в естественных водоемах.–Л.:ГосНИОРХ,1982.–27 с.
8. Пилипенко Ю.В. Екологія малих водосховищ. –Херсон:ОлдиПлюс, 2007. –351с.
9. Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных обложений. - Л.: Гидрометиздат, 1989. -124 с.

УДК 639.3.04:597.55 (477.7)

**ОСОБЛИВОСТІ ЖИВЛЕННЯ ЦЬОГОЛІТОК КОРОПОВИХ
В КОНТРОЛЬОВАНИХ УМОВАХ У ЗВ'ЯЗКУ З ЗАРИБЛЕННЯМ
ДНІПРОВСЬКО-БУЗЬКОЇ ГИРЛОВОЇ СИСТЕМИ**

Воліченко Ю.М. - асистент,

Кутіщев П.С. - к.б.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Гейна К.М. - к.б.н., с.н.с., ІРГ НААН України

У статті висвітлено особливості живлення цьоголіток корошових риб в контрольованих умовах та стану кормового ресурсу. При цьому переслідувалася мета удосконалення технології вирощування якісного рибопосадкового матеріалу з підвищеними у порівнянні з існуючими нормативами індивідуальними масами. Існування достовірної математичної залежності між обсягами вселення цьоголіток товстолобиків та промисловим виловом на четвертий рік мешкання дозволяє рекомендувати здійснювати зариблення водоїм пониззя Дніпра рибопосадковим матеріалом у віці цьоголітка.

Таким чином, за результатами проведених досліджень отримані дані, що фізико-хімічні параметри води дослідних ставів знаходяться в межах рибоводних нормативів для вирощування цьоголіток корошових риб за пасовищною технологією.

Динаміка біомаси складових кормової бази свідчить про наявність у вирощуваних риб відповідних адаптивних властивостей, які будуть реалізовані під час нагулу в умовах пониззя Дніпра.

Спектр живлення цьоголіток корошових відповідає видовому складу кормових об'єктів. Інтенсивність живлення протягом вегетаційного сезону має закономірну тенденцію зниження до осені. Індекси ьоговалості свідчать про задовільну харчову забезпеченість відповідну підготовленість цьоголіток до процесу зимівлі в умовах природної водоїми.

Ключові слова: живлення, цьоголітки, коропові, стави, кормова база.

Воличенко, Ю.Н., Кутищев П.С., Гейна К.Н. Особенности питания сеголеток карповых в контролируемых условиях в связи с зарыблением Днепровско-Бугской устьевой системы.

В статье освещены особенности питания сеголеток карповых рыб в контролируемых условиях и состояния кормовой ресурса. При этом преследовалась цель усовершенствования технологии выращивания качественного рыбопосадочного материала с повышенными по сравнению с существующими нормативами индивидуальными массами. Существование достоверной математической зависимости между объемами вселения сеголеток толстолобиков и промышленным выловом на четвертый год проживания позволяет рекомендовать осуществлять зарыбление водоемов низовья Днепра рыбопосадочным материалом в возрасте сеголетка.

Ключевые слова: питание, сеголетки, карповые, пруды, кормовая база.

Volichenko Y.N., Kutishchev P.S., Geina K.N. Specific features of nutrition of carp fingerlings under controlled conditions in relation to stocking the Dnieper-Bug estuary system

The article features the peculiarities of feeding carp fingerlings under controlled conditions and depending on the state of food resources. The goal of research is to improve the technology of rearing high-quality stocking material with bigger individual weights compared to the existing regulations. The study establishes a reliable mathematical relationship between the stocking amounts of silver carp fingerlings and commercial fishing volumes in the fourth year of their introduction; this allows recommending stocking the water bodies of the lower reaches of the Dnieper with fingerlings.

The research findings show that physical and chemical parameters of water in the ponds under study are within the fish breeding standards for growing fingerlings of carp fishes using pasture technology.

The dynamics of biomass components of the food base indicate that fish reared have appropriate adaptive characteristics that will be employed during fattening under the conditions of the lower reaches of the Dnieper.

The spectrum of carp fingerlings nutrition corresponds to the composition of food organisms. The intensity of feeding during the growing season has a natural tendency to reduce before the fall. Indices of fatness indicate satisfactory food supply and readiness of fingerlings to the process of hibernation under the conditions of natural water bodies.

Keywords: nutrition, ponds, food base, carp fingerlings, estuary system.

Постановка проблеми. Погіршення екологічного стану Дніпровсько-Бузької гирлової системи, яке було викликано зарегулюванням річкового стоку, призвело до змін якісної та кількісної структури іхтіофауни. Більшою мірою спостережені тенденції стосувалися цінних бентофагів та хижаків [1].

Трансформаційні процеси супроводжувалися відповідним вивільненням певних екологічних ніш, які почали освоювати представники менш цінної у промислового відношенні іхтіофауни. При цьому важливо відмітити, що у Дніпровсько-Бузькій гирловій системі мається практично не використовуваний кормовий ресурс фітопланктону та макрофітів, надмірне продукування яких призводить до погіршення екологічного стану водойми [2].

Одним з найбільш дієвих заходів запобігання утворення такої ситуації є вселення представників східно-китайського комплексу – білого, строкатого товстолобиків та білого амуру, вирощених у контрольованих умовах спеціалізованих рибницьких підприємств за ресурсозберігаючими технологіями [3].

Вселення рослиноїдних риб у водойми Дніпровсько-Бузької гирлової системи здійснюється вже досить тривалий час. Проте проблема якості рибо-

посадкового матеріалу, яка значною мірою залежить від харчової забезпеченості, завжди була і залишається доволі актуальною.

Стан вивчення проблеми. Слід зазначити, що у об'єктивно сформованих умовах, на відміну від формально існуючої концепції, яка передбачає виробництво стандартного рибопосадкового матеріалу, сучасні вимоги та відношення до стандарту стрімко змінюються. Товарне рибництво обґрунтовано вимагає розширення меж якісних та кількісних параметрів рибопосадкового матеріалу, здатних задовольнити різнопланові вимоги з урахуванням провідних екологічних факторів, характерних для певної акваторії [4].

Загальновідомо, що ефективність зариблення Дніпровсько-Бузької гирлової системи значною мірою залежить від якості рибопосадкового матеріалу. Встановлено, що промислові улови товстолобиків досить чітко корелюють ($r=0,738$) з обсягами вселення. Важливим є те, що спостережені залежності спостерігаються саме від поколінь, сформованих за рахунок цьоголіток [5].

В той же час питанням, пов'язаним з вивченням живлення цьоголіток корошових риб, вирощуваних у контрольованих умовах рибницьких підприємств для подальшого вселення у водойми Дніпровсько-Бузької гирлової системи, приділяється незначна увага.

Виходячи з цього, основними задачами досліджень було визначення стану кормового ресурсу та особливостей живлення цьоголіток корошових риб. При цьому переслідувалася мета удосконалення технології вирощування якісного рибопосадкового матеріалу з підвищеними у порівнянні з існуючими нормативами індивідуальними масами.

Методика досліджень. В якості експериментальної бази були використані вирощувальні стави Херсонського виробничо-експериментального заводу з розведення частикових риб. Предметом дослідження слугували біолого-технологічні складові вирощування цьоголіток корошових в умовах півдня України.

Експериментальні стави зариблювали 3-4 добовими личинками коропа, білого, строкатого товстолобиків та білого амура із загальною щільністю посадки 90 – 145 тис.екз/га. В якості стимулюючої складової розвитку кормової бази використовувалися органомінеральні добрива з доведенням вмісту азоту до 2 мг/дм³, фосфору до 0,5 мг/дм³. Годування не застосовувалося.

Аналіз результатів досліджень ґрунтувався на теоретичних, польових і лабораторних методах, прийнятих у рибогосподарських [6-11] і фізико-хімічних [6] дослідженнях. Збір та обробка гідробіологічних матеріалів здійснювались за широковідомими методиками [7-9] з використанням відповідних визначників [8].

Трофологічні дослідження базувалися на фактичному іхтіологічному матеріалі, відібраному з регулярних контрольних відловів. Обробка проб з живлення цьоголіток корошових риб проведена у відповідності до загальнови-знаної методики [11].

Виклад основного матеріалу дослідження. Впродовж вегетаційного сезону 2014 року середня температура води коливалась від 21,9 до 32,5 0С, що типово для розглядаємої ґрунтово-кліматичної зони.

Вміст розчиненого у воді кисню коливався від 4,6 до 6,7 мг/дм³, водневий показник знаходився в межах від 7,68 до 8,59, показник перманганатної

окислюваністі суттєвої різнився по роках та коливався в дуже широких межах і складав від 30,59 до 52,47 мгО₂/дм³.

Амонійний азот коливався в межах від 0,44 до 0,89 мг/дм³, нітрит іони змінювалися від 0,08 до 0,16 мг/дм³, а нітрат іони змінювалися від 1,23 до 1,59 мг/дм³. Фосфат іони впродовж вегетаційного сезону знаходились в межах від 0,14 до 0,24 мг/дм³.

Гідробіологічні дослідження показали, що на початку вегетаційного сезону розвиток фітопланктону у дослідних ставах суттєво відрізнявся. Найвищі біомаси відмічені у ставах за дослідним варіантом II досягнувши 36,8 г/м³ (табл. 1).

За іншими варіантами дослідів біомаса фітопланктону коливалась в середньому від 23,1 до 25,9 г/м³. Такі високі показники були досягнуті за рахунок масової вегетації синьо-зелених, які формували до 54 % загальної біомаси. Найбільш часто реєструвалися *Microcystis aeruginosa*, *Aphanizomenon flos-aquae*, *Oscillatoria lacustris*, *Anabaena spiroides*.

Таблиця 1 – Гідробіологічний режим експериментальних ставів

Місяць	Фітопланктон, г/м ³	Зоопланктон, г/м ³	Зообентос, г/м ²	Макрофіти, г/м ²
I Варіант				
Травень	14,2	6,23	2,72	520,3
Червень	21,4	3,25	7,72	568,1
Липень	29,3	2,04	0,54	663,8
Серпень	27,5	1,30	0,20	710,4
Середнє за період	23,1	3,21	2,79	615,6
II Варіант				
Травень	12,8	6,14	4,21	480,0
Червень	19,8	4,12	6,43	532,6
Липень	36,8	2,51	0,77	604,9
Серпень	31,0	0,20	0,19	619,3
Середнє за період	25,1	3,25	2,90	559,2
III Варіант				
Травень	15,4	8,73	1,21	495,1
Червень	24,0	5,68	5,74	512,2
Липень	36,5	2,88	0,59	574,8
Серпень	27,7	1,90	0,03	623,4
Середнє за період	25,9	4,80	1,89	551,3

За іншими варіантами дослідів біомаса фітопланктону коливалась в середньому від 23,1 до 25,9 г/м³. Такі високі показники були досягнуті за рахунок масової вегетації синьо-зелених, які формували до 54 % загальної біомаси. Найбільш часто реєструвалися *Microcystis aeruginosa*, *Aphanizomenon flos-aquae*, *Oscillatoria lacustris*, *Anabaena spiroides*. Під кінець вегетаційного сезону якісна структура фітопланктону змінювалася у напрямку збільшення питомої ваги діатомових та евгленових водоростей. При цьому домінуючими видами виступали *Diatoma balfouriana*, *D. hiemale*, *Coscyndiscus lacustris*, *Melosira sp.*, *Euglena tristella*, *Lepocinclis fusiformis*, *Malomonas accuroides*.

Розвиток макрофітів у ставах із різними варіантами вирощування цього літок суттєво не відрізнявся. Напівзанурена рослинність була представлена переважно гречихою земноводною, стрілолистом та рдестом. Вздовж берего-

вої зони відмічені зарості комишу та рогозу з шириною смуги у 2-5 м. Біомаса макрофітів змінювалася в межах від 551,3 до 615,6 г/м².

Зоопланктон дослідних ставів був відносно різноманітним. У його складі було зареєстровано 23 таксони (Rotatoria-7, Cladocera-7, Copepoda-9). Середньосезонна біомаса змінювалася в межах від 3,21 до 4,80 г/м³. Найменші показники (0,20 г/м³), відмічено у серпні в ставах за II варіантом досліді.

Серед коловертток домінували *Branchionus diversicornis*, *B. calyciflorus*, *Asplanchna priodonta*, *Keratella cochlearis*. Гіллястовусі ракоподібні в основному були представлені цінними у кормовому відношенні видами, а саме *Bosmina coregoni*, *B. longirostris*, *Daphnia pulex*, *D. longispina*, а веслоногі – *Acanthocyclops*, *Cyclops strenuus*, *Diaptomus* sp., *Nauplius*.

Зообентос експериментальних ставів був представлений личинками хірономід, олігохетами, личинками одноденок та бабок. Середньосезона біомаса змінювалася в межах від 1,89 г/м² до 2,90 г/м². Максимальні показники відмічалися в червні місяці, що досягалося за рахунок масового розвитку *Chironomus plumosus* L. Проте вже на початку липня, коли інтенсивність споживання зообентосу цьоголітками коропа починає зростати, біомаса різко зменшувалася, що чинило відповідний вплив на якісний склад поживи.

Основну частку вмісту шлунково-кишкових трактів коропа у липні формували зоопланктон – від 30,4 до 47,8 %. При цьому питома вага зообентосу становила 17,3-25,1 %, а детриту - 14,8-20,0 % маси харчової грудки. Починаючи з серпня відмічалася різке зменшення вмісту тваринних компонентів. Наприкінці вересня головну роль у живленні цьоголіток коропа відігравав детрит, частка якого досягала 92% маси харчової грудки. При цьому досить суттєво знижувалася і інтенсивність живлення - до 440/000.

Основа живлення білого товстолобика формували фітопланктон та детрит. Фітопланктон був представлений синьо-зеленими, діатомовими, зеленими та евгленовими водоростями. Вміст водоростей у кишковиках варіював від 38,4 до 63,7 % маси харчової грудки. Частка детриту зростала від 24,3 до 60,5 % маси поживи протягом періоду вирощування. При цьому спостерігалося закономірне зниження інтенсивності живлення цьоголіток білого товстолобика з 552 до 72 0/000.

В живленні строкатого товстолобика головна роль належала зоопланктону та фітопланктону. Планктонні організми складали 45,4-70,6% від загального вмісту харчової грудки. Значення детриту протягом червня-вересня збільшувалося від 12,4% до 40,7% маси поживи. При цьому динаміка змін інтенсивності живлення була аналогічною до білого товстолобика - з 470 до 52 0/000.

Основа харчової грудки білого амура протягом всього вегетаційного сезону складали залишки м'якої вищої водної рослинності (стрілолист, рдест) досягаючи 80% маси поживи. Індекси наповнення шлунково-кишкових трактів знижувалися від початку до кінця вегетаційного сезону з 748 до 60 0/000.

Оскільки класичними критеріями оцінки якості цьоголіток є екстер'єрні показники, нами були розглянуті деякі з них: мала довжина (l , см), середня маса (M , г) і коефіцієнт вгодованості (K_f). Результати їх варіаційно-статистичного опрацювання представлені в наведеній нижче таблиці 2.

Таблиця 2 - Лінійно-масова характеристика цьоголіток корошових риб

Вари-ант	Вид риб*	l, см		M, г		Kф	
		M±m	Cv	M±m	Cv	M±m	Cv
I	К	10,21±0,07	4,32	24,11±0,72	15,22	2,27±0,02	6,64
	Б.Т.	10,82±0,11	5,41	35,22±0,59	21,42	2,78±0,02	4,62
	С.Т.	9,03±0,13	6,28	15,02±0,53	18,31	2,04±0,01	3,81
	Б.А.	10,12±0,18	9,24	26,14±0,27	28,76	2,52±0,02	4,34
II	К	10,16±0,08	4,31	22,43±0,64	14,22	2,14±0,03	6,76
	Б.Т.	13,21±0,10	5,63	67,03±0,76	20,65	2,91±0,02	4,51
	С.Т.	9,69±0,11	6,15	28,71±0,63	19,35	3,16±0,01	3,78
	Б.А.	10,17±0,18	9,53	25,27±1,13	27,81	2,40±0,02	4,41
III	К	11,11±0,14	6,79	30,33±1,30	20,14	2,21±0,02	4,37
	Б.Т.	13,85±0,12	6,01	72,70±1,07	21,16	2,74±0,02	4,77
	С.Т.	11,73±0,16	7,44	39,03±0,96	16,41	2,42±0,03	7,49
	Б.А.	10,71±0,22	11,00	28,20±1,34	29,06	2,30±0,02	4,82

* - К – короп, Б.Т. – білий товстолобик, С.Т. – строкатий товстолобик, Б.А. – білий амур

Аналізуючи дані таблиці 2 слід зазначити, що отримані коефіцієнти варіації свідчать про відносну однорідність експериментального матеріалу. Винятком була маса тіла, яка демонструвала певну варіабельність.

Висновки. Таким чином, за результатами проведених досліджень можна констатувати, що фізико-хімічні параметри води дослідних ставів знаходяться в межах рибоводних нормативів для вирощування цьоголіток корошових риб за пасовищною технологією.

Динаміка біомаси складових кормової бази свідчить про наявність у вирощуваних риб відповідних адаптивних властивостей, які будуть реалізовані під час нагулу в умовах пониззя Дніпра.

Спектр живлення цьоголіток корошових відповідає видовому складу кормових об'єктів. Інтенсивність живлення протягом вегетаційного сезону має закономірну тенденцію зниження до осені. Індекси вгодованості свідчать про задовільну харчову забезпеченість відповідну підготовленість цьоголіток до процесу зимівлі в умовах природної водойми.

Існування достовірної математичної залежності між обсягами вселення цьоголіток товстолобиків та промисловим виловом на четвертий рік мешкання дозволяє рекомендувати здійснювати зариблення водойм пониззя Дніпра рибопосадковим матеріалом у віці цьоголітка.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Шерман І.М., Гейна К.М., Кутіщев С.В., Кутіщев П.С. Екологічні трансформації річкових гідроєкосистем та актуальні проблеми рибного господарства // Рибогосподарська наука України. №4, 2013 (26). – С. 5-16.
2. Гейна К.Н., Кутіщев П.С. Качественная структура фитопланктона Днепро-Бугской устьевой системы // Аквакультура сегодня: Материалы

- Всероссийской научно-практической конференции. -М.:ВНИИР, 2015. – С. 100-105
3. Гринжевський М.В. Інтенсифікація виробництва продукції аквакультури у внутрішніх водоймах України. – К.: Світ, 2000. – 181 с.
 4. Гейна К.М., Кутішев П.С., Шерман І.М. Екологічна трансформація Дніпровсько-Бузької гирлової системи та перспективи рибогосподарської експлуатації. – Херсон: Грінь Д.С., 2015. – 300 с.
 5. Гейна К.Н. Эффективность зарыбления Днепроовско-Бугской устьевой системы растительными видами рыб в зависимости от качественных и количественных показателей рыбопосадочного материала // Материалы международной научно-практической конференции «Состояние и перспективы развития пресноводной аквакультуры». М.: ГНУ ВНИИР Россельхозакадемии, 2013. – С. 155-159.
 6. Бессонов Н.М., Привезенцев Ю.А. Рыбохозяйственная гидрохимия. – М.: Агропромиздат, 1987. – 160 с.
 7. Паламарь-Мордвинцева Г.М. Определитель пресноводных водоростей СССР. Зеленые водоросли. – Л.: Наука, 1982. – 621 с.
 8. Кондратьева Н.В.. Визначник прісноводних водоростей Української РСР I. Синьо-зелені водорості – Київ.: Наук. думка, 1968. – 524 с.
 9. Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР// Под ред. Кутиковой Л.А., Старобогатова Я.И. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 508 с.
 10. Арсан О. М., Давидов О. А., Дьяченко Т. М. та інш. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод. – К.: ЛОГОС, 2006. – 408 с.
 11. Боруцкий Е.В. Руководство по изучению питания рыб в естественных условиях. - М.: АН СССР, 1961 г., - 264 с.

УДК 574.583:639.31:597.551.2

МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ОЦІНКИ РОЗВИТКУ ФІТОПЛАНКТОНУ У СТАВАХ У ПРОЦЕСІ ВИРОЩУВАННЯ РИБОПОСАДКОВОГО МАТЕРІАЛУ КОРОПОВИХ ДЛЯ ЗАРИБЛЕННЯ ПРИРОДНИХ ВОДОЙМ ПОНИЗЗЯ ДНІПРА

*Лошкова Ю.М. – асистент,
Шевченко В.Ю. – к.с.-г.н., доцент, Херсонський ДАУ*

У статті висвітлено методичні аспекти оцінки розвитку фітопланктону у ставах у процесі вирощування рибопосадкового матеріалу корокових риб. Отримано результати розвитку кількісного та якісного складу фітопланктону у рибничих ставах. Встановлена залежність між інтенсивністю розвитку фітопланктону та прозорістю води. Отримано графік залежності та рівняння, яке має вигляд: $y = -74,81x + 42,76$, де x – прозорість води у м, а y – біомаса фітопланктону у мг/дм³. Удосконалено експрес-метод визначення біомаси фітопланктону у ставах півдня України.

***Ключові слова:** фітопланктон, біомаса, прозорість води, осадковий метод, експрес-метод.*