

# ВОДНІ БІОРЕСУРСИ

УДК 639.371.2

DOI <https://doi.org/10.32851/wba.2019.1.1>

## ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕМПУ РОСТУ ЦЬОГОЛІТОК СТЕРЛЯДІ ТА ВЕСЛОНОСА В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

<sup>1</sup>Білик Г.В. – м. н. с.,

<sup>2</sup>Грудко Н.О. – к. с.-г. н., старший викладач

<sup>1</sup>Національний природний парк «Нижньодніпровський»

Херсонська гідробіологічна станція НАН України

<sup>2</sup>ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»

У статті наведені результати досліджень спрямованих на вивчення динаміки темпу росту цьоголіток стерляді та веслоноса за комбінованої технології вирощування, при зарибленні ставів мальками різної маси. Вирощування цьоголіток проводилось на базі Дніпровського виробничо-експериментального осетрового рибовідтворювального заводу (ДВЕОРЗ у ставах площею 2 та 3 га) в монокультурі. Зариблення відбувалося мальками стерляді масою 85, 119, 128 та 135 мг та мальками веслоноса масою – 300, 500 та 700 мг. Метою проведених досліджень було встановлення залежності темпу росту цьоголіток стерляді та веслоноса від технологічних параметрів на фоні абіотичних та біотичних факторів середовища.

Температура води в період досліджень змінювалася від 21,0 до 27,9°C, вміст розчиненого у воді коливалися у межах 4,6–7,0 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>. Встановлено, що біомаса фітопланктону в середньому за вегетаційний сезон складала 8,7- 13,8 мг/дм<sup>3</sup>, зоопланктону – 3,83- 8,8 г/м<sup>3</sup>, зообентосу - 2,2- 10,42г/м<sup>2</sup>, що було достатнім для нормального росту та розвитку осетрових. Було встановлено, що збільшення середньої маси мальків стерляді при зарибленні з 85 до 135 мг та мальків веслоноса з 300 до 700 мг, поряд з забезпеченістю на достатньому рівні кормовими гідробіонтами, надає змоги отримати високі рибогосподарські показники. За максимальної маси мальків у нормативні строки вирощування отримано цьоголіток стерляді та веслоноса масою 3,1 та 279,0 г відповідно. Вживаність стерляді була на рівні 63,96%, веслоноса – 25,4%. Рибопродуктивність ставів при вирощуванні цьоголіток стерляді з мальків масою 135 г складала 138,6 кг/га, при вирощуванні цьоголіток веслоноса з мальків масою 700 мг – 103,6 кг/га.

Ключові слова: стерлядь, веслоніс, мальки, цьоголітки, ставове вирощування, темп росту, кормова база, вживаність, середня маса, рибопродуктивність.

**Постановка проблеми.** Темп росту риб, осетрових зокрема, при вирощуванні у ставах залежить від багатьох факторів, які мають безпосередній вплив на морфо-біологічні показники в період раннього постембріогенезу. Інтенсивність зростання кожного із видів осетрових визначається не тільки їх біологічними особливостями, а й забезпеченістю кормовими ресурсами, необхідними для певних видів, та показниками абіотичних факторів, таких як температура води, вміст розчиненого у воді кисню та ін., що впливають на інтенсивність живлення та обмінні процеси, які відбуваються в організмі. У зв'язку з цим виникла потреба у дослідженні особливостей темпу росту риб родини осетрових, стерляді та веслоноса зокрема, у вирощувальних ставах.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Характеризуючи осетрові стави, слід відзначити, що різноманітні глибини, ґрунт, рельєф, освітленість, газовий та хімічний режими, а також наявність в ставах різноманітних кормових організмів складають умови, які наближаються до природних та тих, що відповідають потребам молоді осетрових. Темп росту стерляді, у порівнянні з іншими осетровими, відносно невисокий. У вересні–жовтні місяці, цьогорічки можуть досягати маси 20–30 г при довжині 15–20 см. [1].

За даними Бондарчук О.Л. найбільш інтенсивним зростанням маси і довжини тіла характеризується молодь стерляді яка вирощувалась у ставах ніж та, що у басейнах. Так за середньою температурою води у ставах біля 26°C молодь стерляді після випуску швидко набирала масу. На початку вересня риба у ставах була вгодованіша і харчувалась краще ніж з басейнів, мала масу  $34,17 \pm 1,4$  г, на відміну від  $18,77 \pm 1,2$  г відповідно [2].

При вирощуванні стерляді у басейнах на артезіанській воді, за даними Альпейсова Ш.А., спостерігаються високі прирости за масою. За щільності посадки 2 тис. екз/м<sup>2</sup> та тривалості вирощування 147 діб абсолютний приріст складав 52,59 г, середньодобовий – 0,38 г, відносний – 956,18%. В результаті були отримані цьоголітки стерляді масою  $58,09 \pm 4,57$  г [3].

На перших етапах постембріогенезу веслоніс харчується як активний хижак, і вже за досягнення довжини близько 100 мм переходить на фільтрацію і його кормова база урізноманітнюється за видовою приналежністю та розмірами кормових організмів [4]. Практично на будь-якому етапі онтогенезу веслоніс надає перевагу зоопланктону розмірами понад 100 мкм [5]. Концентрацію кормових організмів при вирощуванні мальків та цьоголіток веслоноса необхідно підтримувати на рівні 3–5 мг/дм<sup>3</sup>, при цьому веслоніс за 10–15 діб вирощування зростає до маси 150 мг [4]. За даними болгарських вчених, впродовж 30 діб можна наприкінці вирощування отримати масу мальків 920 мг за умови годівлі природними кормами. Після двох

місяців вирощування у ставах середня індивідуальна маса веслоноса досягла 330 г [6].

**Постановка завдання.** Вивчення особливостей темпу росту цьоголіток стерляді та веслоноса у вирощувальних ставах. Завданням дослідження було визначити вплив абіотичних, біотичних та технологічних параметрів на зміну лінійно-масових показників в процесі вирощування у ставах. Результати оцінювались за масою цьоголіток, виходом та рибопродуктивністю з одиниці площі.

**Виклад основного матеріалу.** Вирощування цьоголіток осетрових проводилося в експериментальних ставах середньою площею 2 та 3 га на базі Дніпровського осетрового відтворювального заводу. В якості експериментального матеріалу виступали мальки і цьоголітки стерляді та веслоноса. Формування експериментальних груп проводилося за методом груп – аналогів.

Відбір та обробка гідрохімічних, гідробіологічних, біохімічних проб, а також вивчення особливостей живлення мальків стерляді та веслоноса проводилися у відповідності загальноприйнятим у рибогосподарських дослідженнях методик [7-10].

Статистичне опрацювання результатів експерименту проводилося за допомогою кореляційно-регресійного та дисперсійного аналізу з використанням програми «Agrostat», яка представлена у вигляді надбудови до програми Microsoft Office Excel [11].

Враховуючи те, що температура води є одним із вагомих абіотичних факторів, які впливають на інтенсивність живлення та темп росту об'єктів вирощування, особлива увага приділялася саме цьому показнику. Температура води в період проведення досліджень змінювалася від 21,0 до 27,9°C, при середньосезонних показниках у межах 24,0-26,3°C. Середньосезонні показники розчиненого у воді кисню по всіх варіантах коливалися у межах 6,2–7,0 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>, при мінімальному значенні 4,6 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>, що співпадало з максимальною температурою води. Водневий показник води (рН) протягом всього періоду досліджень характеризувався як нейтральний та слабко лужний. Його середньосезонні показники були на рівні 7,3–7,5. Тобто був оптимальним для вирощування цьоголіток стерляді та веслоноса. Перманганатна окислюваність в ставах була на рівні 10,6–14,1 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup> з тенденцією до зростання. Однак, протягом всього періоду вирощування вона мала оптимальні показники для нормального росту і розвитку цьоголіток стерляді та веслоноса у ставах. Жорсткість води в експериментальних ставах у середньому коливалася у межах 6,9–7,2 мг-екв/дм<sup>3</sup>, середньосезонні показники хлору у воді становили 36,5–40,7 мг/дм<sup>3</sup>. Вміст фосфору протягом вирощування цьоголіток стерляді та веслоноса коливався від 0,12 до 0,32 мгР/дм<sup>3</sup>, але в цілому його середні значення були на рівні 0,22 мгР/дм<sup>3</sup>. Вміст азоту коливався від 0,01 до 0,12мг/дм<sup>3</sup>. Середньосезонні значення NO<sub>2</sub>- були на

рівні 0,06 мг/дм<sup>3</sup>. Вміст NO<sub>3</sub><sup>-</sup> у період вирощування цьоголіток стерляді коливалися від 0,8 до 1,6 мгN/дм<sup>3</sup>. В цілому, протягом всього періоду досліджень можна сказати, що фізико-хімічні умови в експериментальних ставах, де проводилося вирощування цьоголіток стерляді та веслоноса були близькими до нормативних значень та не виходили за межі допустимих норм.

Вивчення особливостей формування видового складу, динаміки чисельності і біомаси основних компонентів природної кормової бази експериментальних ставів та порівняння їх середньомісячних показників дозволяють визначити забезпеченість харчових потреб риби протягом періоду вирощування. В межах проведених досліджень природна кормова база мала велике значення, тому що вона була єдиним джерелом забезпечення харчових потреб при вирощуванні цьоголіток стерляді та веслоноса.

В період вирощування фітопланктон ставів нараховував 14 видів, які відносилися до 2 відділів водоростей: зелених (*Chlorophyta*) та синьо-зелених (*Cyanobacteria*). Основну біомасу експериментальних ставів складали такі види: *Mycrocystis aeruginosa*, *M. flos – aquae*, *Woronichinia naegeliania*, *Aphanizomenon flos-aque*, *Chlorogloea sarcinoides*, *Microcystis pulvereae*, *Anabaena circinalis*, *Anabaena flos-aqua*, *Chlorogloea microcystoides Geitl*, *Chlorogloea sarcinoides Elenk*, які відносилися до відділу синьо-зелених водоростей. Середньосезонна біомаса фітопланктону коливалась по ставам від 8,7 до 13,8 мг/дм<sup>3</sup>. При цьому впродовж вегетаційного сезону динаміка біомаси фітопланктону мала яскраво виражені максимуми, які спостерігалися в середині червня (31,2-35,2 мг/дм<sup>3</sup>), коли температура води сягала високих значень. У цілому біомаса фітопланктону в період вирощування цьоголіток стерляді та веслоноса була на рівні 10,8–14,0 мг/дм<sup>3</sup>.

Видовий склад зоопланктону експериментальних ставів нараховував 25 видів, які відносилися до 3 таксономічних груп кормових організмів: гіллястовусі ракоподібні (*Cladocera*), веслоногі ракоподібні (*Copepoda*) та коловертки (*Rotatoria*). Найбільш масовими видами були: *Daphnia longispina*, *Daphnia magna*, *Daphnia pulex*, *Moina rectirostris Leydig*, *Bosmina longirostris*, *Bosmina coregoni Baird*, *Bosmina kessleri Ulijan*, *Bosmina longispina Leydig*, *Leptodora kindtii Focke*. Середньосезонна біомаса зоопланктону коливалась по ставах від 3,83 до 8,8 г/м<sup>3</sup>. Коловертки протягом сезону вирощування зустрічалися поодинокі та їх біомаса не перевищувала 0,01 г/м<sup>3</sup>.

Зообентос експериментальних ставів в період вирощування цьоголіток стерляді та веслоноса був представлений чотирма таксономічними групами кормових організмів: хірономіди (*Chironomidae*), олігохети (*Oligochaeta*), гамариди (*Gammaridae*) та личинками комарів (*Chaoboridae*). Найбільш масовими видами в період

виращування цьоголіток стерляді були такі види: *Chironomus plumosus*, *Culex pipiens*, *Chaetogammarus ischnus* та *Tanypus molinis*. Середньосезонна біомаса зообентосу коливалася по ставах від 2,2 до 10,42г/м<sup>2</sup>. Мінімальна біомаса м'якого зообентосу протягом вегетаційного сезону спостерігалась була на рівні 0,31 г/м<sup>2</sup>, максимальна – 16,5 г/м<sup>2</sup>. Збільшення біомаси зообентосу у деякі періоди пов'язано з наявністю зябронігих ракоподібних (*Notostraca*) – дорослих форм *Triops cancriformis*.

Аналіз кормової бази експериментальних ставів, в яких відбувалося виращування цьоголіток осетроподібних показав, що рівень забезпеченості кормовими організмами був відповідним для нормального росту та розвитку. Рівень споживання основних кормових організмів показав, що мальки стерляді віддавали перевагу зоопланктону.

Суттєве значення для визначення біологічної продуктивності експериментальних ставів та вплив її на реалізацію потенційного росту має вивчення живлення протягом вегетаційного сезону. Аналізу шлунково-кишкового тракту цьоголіток стерляді показав, що більшу частину харчової грудки складали зоопланктонні організми роду *Daphnia* та хірономіди (*Chironomidae*), інші кормові організми зустрічались у незначній кількості. Характер живлення цьоголіток веслоноса впродовж вегетаційного сезону змінювався в залежності від рівня розвитку кормових організмів в експериментальних ставах. Найбільшу частку в харчовій грудці цьоголіток веслоноса займали *Daphnia*, відсоток яких коливався в межах від 36,09 до 54,73%. Важливе місце в живленні веслоноса посідали також веслоногі ракоподібні, які були представлені *Cyclops* та різними стадіями його розвитку. Їх частка складала 0,91–8,78%. Коловертки (*Rotatoria*) не відігравали суттєвої ролі у живленні цьоголіток веслоноса, не перевищуючи 1,0% від загальної маси кормової грудки у всіх варіантах. Частка інших об'єктів у харчових грудках цьоголіток веслоноса була на рівні 4,85–18,7%. Загальний індекс наповнення травного тракту цьоголіток веслоноса, в залежності від періоду виращування становив 84,94–359,2‰.

При дослідженні темпу росту цьоголіток стерляді було сформовано чотири варіанти з масою мальків при зарибленні виращувальних ставів в 85,0; 119,0; 128,0 та 135 мг.

В результаті досліджень нами було отримано цьоголіток стерляді середньою масою від 1,65±0,29 г до 3,1 ±0,17 г зі значними розходженнями по варіантам експерименту (рис. 1).

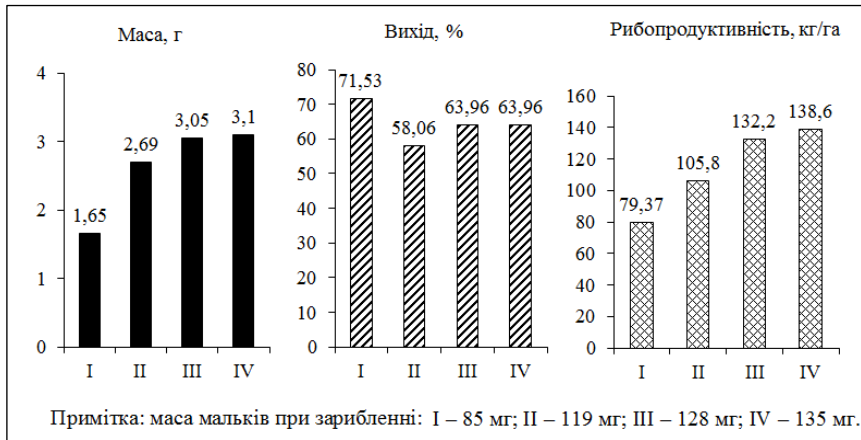


Рис. 1. Результати вирощування цьоголіток стерляді

Найбільш високі показники середньої маси тіла цьоголіток стерляді були характерні для експериментальних ставів четвертого варіанту, де маса посадкового матеріалу при зарибленні була найвища та складала  $135,0 \pm 0,22$  мг. Середня кінцева маса цьоголіток стерляді даного варіанту складала  $3,1 \pm 0,17$  г при коливаннях по окремих ставах варіанту від  $2,7 \pm 0,18$  г до  $3,5 \pm 0,18$  г.

Не зважаючи на те, що для першого варіанту був характерний більш високий рівень харчової активності, середня кінцева маса експериментального матеріалу в таких ставах була мінімальною та складала  $1,65 \pm 0,29$  г з коливаннями по окремих ставах варіанту в межах  $1,6 \pm 0,29$ - $1,7 \pm 0,30$  г. Маса посадкового матеріалу даного варіанту при зарибленні експериментальних ставів була мінімальною та складала  $85,0 \pm 0,18$  мг, що головним чином і обумовило незадовільні кінцеві результати.

Найвищі показники виживаності спостерігалися у варіанті з мінімальною масою посадкового матеріалу при зарибленні. Вихід з таких ставів складав в середньому 71,53% при коливаннях по окремих ставах варіанту від 68,00% до 75,05%. Мінімальний вихід з експериментальних ставів був характерний для третього варіанту де маса посадкового матеріалу при зарибленні складала  $119,0 \pm 0,17$  мг. Вихід зі ставів даного варіанту коливався від 54,0% до 64,0%, що обумовлювалося головним чином низьким рівнем розвитку кормової бази.

Відповідно, максимальна рибопродуктивність була характерна для ставів четвертого варіанту, з максимальною масою посадкового матеріалу при зарибленні експериментальних ставів у  $135 \pm 0,21$  мг та складала 138,60 кг/га при коливаннях по окремих ставах варіанту від 117,89 кг/га до 162,68 кг/га. Мінімальна загальна рибопродуктивність була об'єктивно характерною для першого варіанту, де була мінімальна

маса посадкового матеріалу в експериментальні стави  $85,0 \pm 0,18$  мг і складала в середньому 79,37 кг/га.

У ході проведення досліджень, показники середньої маси експериментального матеріалу в дослідних групах мали однаково стрімкий характер, але характеризувались значними коливаннями, що залежало певним чином від забезпеченості їжею. Показники масонакопичення експериментального матеріалу в дослідних групах мали однаково стрімкий характер, але характеризувались значними коливаннями, що залежало певним чином від забезпеченості їжею (рис. 2).

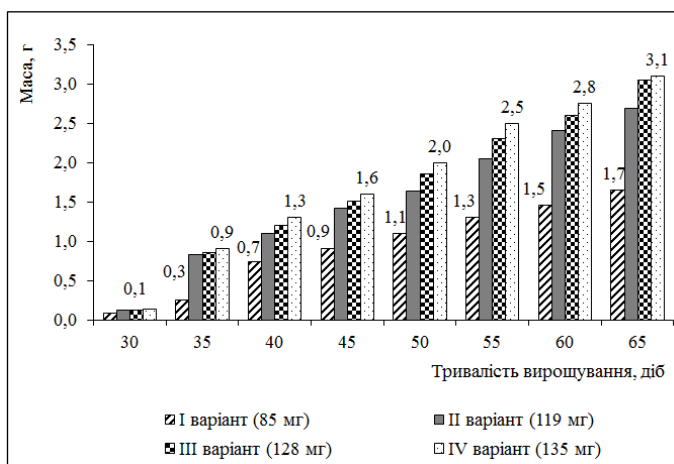
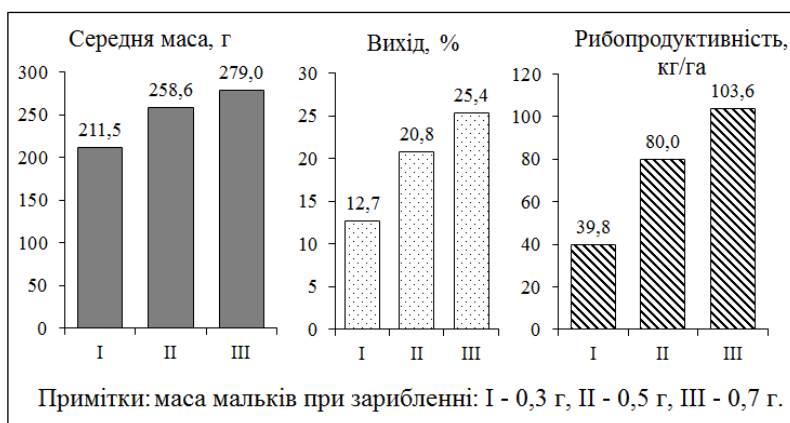


Рис. 2. Динаміка темпу росту маси тіла цьоголіток стерляді

Найбільш високі показники темпу росту маси тіла цьоголіток стерляді були характерні для другого та четвертого варіантів, що було у певній залежності від наявної кормової бази у ставах. Відповідно у перші 35 діб вирощування різниця між варіантами складала 0,54-0,60 г, при чому в першому варіанті цьоголітки стерляді дещо відставали в прирості на відміну від інших варіантів. Подальший приріст маси тіла даного варіанту характеризувався планомірним ростом, який був в межах 0,16-0,2 г за кожні 5 діб вирощування. У другому та четвертому варіанті масонакопичення цьоголіток стерляді відбувалося практично рівномірно та складало 0,3-0,5 г протягом періоду 35-55 діб, що складало 18,8-30% приросту відповідно. У подальшому темп росту зменшувався до 9,0-11,3%, що складало 0,25-0,35 г на 60-65 добу вирощування.

Вирощування цьоголіток веслоноса проводилось у ставах площею 2 га, з щільністю посадки 1,5 тис. екз./га. Зариблення відбувалося мальками масою 0,3, 0,5 та 0,7 г.

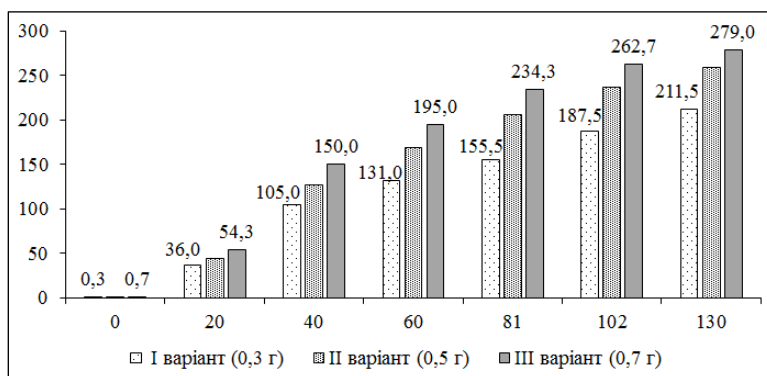
У результаті вирощування цьоголітки веслоноса набули маси 211,5-279,0 г, при цьому найкращі показники отримані у третьому варіанті при зарибленні мальками масою 0,7 г (рис. 3).



**Рис. 3. Результати вирощування цьоголіток веслоноса**

Збільшення маси мальків при зарибленні має велике значення для виживання цьоголіток веслоноса. Так, при зарибленні мальками масою 0,3 г вихід цьоголіток становив 12,7%, а при масі мальків 0,7 г виживаність збільшилась у два рази, що суттєво з огляду на високу цінність об'єкту вирощування. Найвища рибпродуктивність була отримана також у третьому варіанті та складала 103,6 кг/га на відміну від першого варіанту, в якому вона досягла лише 39,8 кг/га.

Умови вирощування та початкова маса мальків при зарибленні суттєво вплинули і на динаміку масонакопичення, яка представлена на рисунку 4.



**Рис. 4. Динаміка темпу росту маси тіла цьоголіток веслоноса**



Розглядаючи темп росту цьоголіток веслоноса, можна відмітити, що впродовж перших 20 діб вирощування в ставах приріст складав 35,7 г в першому варіанті та 53,6 г в третьому варіанті, що складало 1,79–2,68 г/добу або 16,9–19,3% від загального приросту. За 81 добу вирощування цьоголітки веслоноса в першому варіанті набули маси 155,5 г в третьому варіанті 234,3 г, що склало 73,5–83,9% від загального приросту. Подальший ріст характеризувався зменшенням приросту, цьоголітки веслоноса зростали на 0,91–1,1 г на добу, що загалом склало 16,0–26,5% від загального приросту.

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** Результати вирощування цьоголіток стерляді та веслоноса показали, що підвищена маса мальків при зарибленні ставів та достатня забезпеченість відповідними кормовими організмами сприяє підвищенню темпу росту, що дає можливість отримати достатньо високі показники кінцевої маси, виживаності та рибопродуктивності.

Найбільш оптимальним був варіант з максимальною масою посадкового матеріалу при зарибленні у 135 мг для стерляді та у 700 мг для веслоноса, при яких у нормативні строки вирощування отримано експериментальний матеріал стерляді та веслоноса масою 3,1 та 279,0 г відповідно. Виживаність цьоголіток стерляді була на рівні 63,96%, веслоноса – 25,4%. Рибопродуктивність ставів при вирощуванні цьоголіток стерляді з мальків масою 135 г була на рівні 138,6 кг/га, при вирощуванні цьоголіток веслоноса з мальків масою 700 мг – 103,6 кг/га.

Таким чином, при збільшенні середньої індивідуальної маси мальків стерляді при зарибленні з 85 до 135 мг та мальків веслоноса з 300 до 700 мг поряд з ретельним спостереженням за відповідністю кормових гідробіонтів потребам організму під час вирощування у ставах, буде позитивно відобразитися на основних рибогосподарських показниках, таких як кінцева маса, вихід та рибопродуктивність, що в подальшому можна ефективно використовувати в різних напрямках аквакультури, в залежності від подальшого цільового призначення посадкового матеріалу.

Тому, ми вважаємо за доцільне зробити акцент на тому, що для нормального росту та розвитку цьоголіток стерляді та веслоноса необхідно ретельно стежити за розвитком кормової бази ставів, яка в першу чергу впливає на темп лінійного росту та масонакопичення, і як наслідок відбивається на основних рибогосподарських показниках, такі як кінцева маса та виживаність. Також, на нашу думку, стави із недостатнім розвитком кормової бази, повинні зариблюватися посадковим матеріалом підвищених лінійно-масових кондицій.

## ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕМПА РОСТА СЕГОЛЕТОК СТЕРЛЯДИ И ВЕСЛОНОСА В УСЛОВИЯХ ЮГА УКРАИНЫ

<sup>1</sup>*Билык А.В. – м. н. с.,*

<sup>2</sup>*Грудко Н.А. – к. с.-х. н., старший преподаватель*  
<sup>1</sup>*Национальный природный парк «Нижнеднепровский»,*  
*Херсонская гидробиологическая станция НАН Украины*  
<sup>2</sup>*Херсонский государственный аграрный университет*

В статье приведены результаты исследований направленных на изучение динамики темпа роста сеголеток стерляди и веслоноса по комбинированной технологии выращивания, при зарыблении прудов мальками различной массы. выращивание сеголеток проводилось на базе Днепровского производственно-экспериментального осетрового рыбозаводского завода (ДПЭОРЗ) в прудах площадью 2-3 га в монокультуре. Зарыбление происходило мальками стерляди массой 85, 119, 128 та 135 мг и мальками веслоноса массой - 300, 500 та 700 мг. Целью проведенных исследований было установление зависимости темпа роста сеголеток стерляди и веслоноса от технологических параметров на фоне абиотических и биотических факторов среды.

Температура воды в период исследований изменялась от 21,0 до 27,9°C, содержание растворенного в воде кислорода колебалось в пределах 4,6–7,0 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>. Установлено, что биомасса фитопланктона в среднем за вегетационный сезон составляла 8,7-13,8 мг/дм<sup>3</sup>, зоопланктона – 3,83-8,8 г/м<sup>3</sup>, зообентосу – 2,2-10,42г/м<sup>2</sup>, что было достаточным для нормального роста и развития осетровых. Было установлено, что увеличение средней массы мальков стерляди при зарыблении с 85 до 135 мг и мальков веслоноса с 300 до 700 мг, наряду с обеспеченностью на достаточном уровне кормовыми гидробионтами, предоставляет возможности получить высокие рыбохозяйственные показатели. При максимальной массе мальков в нормативные сроки выращивания получено сеголеток стерляди и веслоноса массой 3,1 и 279,0 г соответственно. Выживаемость стерляди была на уровне 63,96%, веслоноса – 25,4%. Рыбопродуктивность прудов при выращивании сеголеток стерляди с мальков массой 135г составляла 138,6 кг/га, при выращивании сеголеток веслоноса с мальков массой 700 мг - 103,6 кг/га.

Ключевые слова: стерлядь, веслонос, мальки, сеголетки, прудовое выращивание, темп роста, кормовая база, выживаемость, средняя масса, рыбопродуктивность.

## INVESTIGATION OF STERLET AND PADDLEFISH FRY GROWTH RATE IN TERMS OF SOUTHERN UKRAINE

<sup>1</sup>*Bilyk A. – junior researcher*

<sup>2</sup>*Hrudko N. – Ph.D. of Agrarian Science*

<sup>1</sup>*National park «Nyzhnyodnieprovskiyi», Kherson hydrobiology station of NASU*

<sup>2</sup>*Kherson State Agrarian University*

The paper contains results of the investigation, devoted to the growth rate of sterlet and paddlefish fry, using combined rearing technology and pond stocking with the fry of different average bodymass. Fingerling rearing was conducted on the base of Dniprovsky sturgeon hatchery, in ponds 2 and 3 hectares square in monoculture. Fish stock was had next parameters: sterlet – 85, 119, 128, and 135 mg; paddlefish – 300, 500, and 700mg. The goal of the research is to set up a correlation between the growth rate of sterlet and paddlefish fry and technological and environmental parameters.

Water temperature ranged from 21.0 to 27.9°C during the experiment. Dissolved oxygen ranged from 4.6 to 7.6 mg/l. Average phytoplankton biomass during vegetational season was within 8.7 - 13.8 mg/l range, zooplankton – 3.83 - 8.80 g/m<sup>3</sup>, zoobenthos – 2.2 - 10.42 g/m<sup>2</sup>, which was sufficient for surgeons growth. It was found that increasing average bodymass of sterlet fry during pond stocking from 85 mg to 135 mg and paddlefish – from 300 mg to 700 mg, allows obtaining better outcome results. During standard rearing period, we have managed to rear sterlet fingerlings with average bodymass 3.1 g and paddlefish fingerlings with average bodymass 279 g. Sterlet survival rate was 63.96%, while for paddlefish this parameter equaled 25.4%. Fish productivity in experimental ponds reached 138.6 kg/ha (for sterlet) and 103.6 kg/ha (for paddlefish).

Key words: sterlet, paddlefish, fry, fingerlings, pond rearing, growth rate, foodbase, survival rate, average bodymass, fish productivity.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Павлій Е.А., Чепенко М.В. Особенности питания заводской осетровой молоди рыб в речных условиях. *Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна*. Сборник научных трудов АзНИИРХ. Ростов-на-Дону: Эверест. 2004. С.188-194.
2. Бондарчук О.Л. Герасимов Ю.В. Особенности пищевого и поискового поведения молоди стерляди при прудовом и бассейновом подращивании. *Научный журнал «Известия КГТУ»*. № 42. 2016. С. 30-38
3. Альпейсов Ш.А. Особенности выращивания осетровых рыб (стерляди) в бассейнах с артезианской водой. *Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты*. № 3(71). 2016. С.11-14.
4. Feeding ecology and growth of young-of-the-year paddlefish in hatchery ponds/Michaletz P. H. et al. *Transactions of the American Fisheries Society*. 1982. № 111. P. 700–709.
5. Jennings C.A., Zigler S.J. Biology and Life History of Paddlefish in North America: An Update. *American Fisheries Society Symposium*. 2009. P. 1–22.
6. Hubenova T., Zaikov A., Vasileva P. Management of paddlefish fry and juveniles in Bulgarian conditions. *Journal Aquaculture International*. 2007. Vol. 15, № 3. P. 249–253.
7. Жадин В.И. Методы гидробиологических исследований. М.: Высшая школа, 1960. 189 с.
8. Алёкин О.А. Основы гидрохимии. Ленинград: Гидрометиздат, 1970. 443 с.
9. ГОСТ 7636–85 Межгосударственный стандарт. Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Методы анализа. Київ: Держспоживстандарт України, 2004. С. 17 – 124.
10. Пилипенко Ю.В., Корнієнко В.О. Методика збору та обробки матеріалів по живленню риб. Херсон: РВВ «Колос» ХДАУ, 2009. 34 с.

11. Ушкаренко В.О. Методика польового досліду: монографія. Херсон: Айлант, 2014. 465 с.

#### REFERENCES

1. Pavlij E.A., Chepenko M.V. (2004). Osobennosti pitaniya zavodskoj osetrovoj molodi ryb v rechnyh usloviyah. *Osnovnye problemy rybnogo hozyajstva i ohrany rybohozyajstvennyh vodoemov Azovo-Chernomorskogo bassejna*. Rostov-na-Donu. P. 188–194. [in Russian].
2. Bondarchuk O.L., Gerasimov Yu.V. (2016). Osobennosti pisheвого i poiskovogo povedeniya molodi sterlyadi pri prudovom i bassejnovom podrashivani. *Nauchnyj zhurnal «Izvestiya KGTU»*. № 42. P. 30–38. [in Russian].
3. Alpejsov Sh.A. (2016). Osobennosti vyrashivaniya osetrovyh ryb (sterlyadi) v bassejnah s artezijskoj vodoj. *Izdenister, natzheler – Issledovaniya, rezultaty*. №3(71). P.11–14. [in Russian].
4. Michaletz P.H. (1982). Feeding ecology and growth of young-of-the-year paddlefish in hatchery ponds. *Transactions of the American Fisheries Society*. №111. P. 700–709.
5. Jennings C.A., Zigler S.J. (2009). Biology and Life History of Paddlefish in North America: An Update. *American Fisheries Society Symposium*. P. 1–22.
6. Hubenova T., Zaikov A., Vasileva P. (2007). Management of paddlefish fry and juveniles in Bulgarian conditions. *Journal Aquaculture International*. Vol. 15, no 3. P. 249–253.
7. Zhadin V.I. (1960). *Metody gidrobiologicheskikh issledovanij* (Methods of hydrobiological research). Moscow: Vysshaya shkola. [in Russian].
8. Alyokin O.A. (1970). *Osnovy gidrohimii* (Basics of hydrochemistry). Leningrad: Gidrometizdat. [in Russian].
9. GOST 7636–85 (Mizhderzhavnij standart) (2004). Ryba, morskije mlekopitayushie, morskije bespozvonochnye i produkty ih pererabotki. Metody analiza. Kiyiv: DERZhSPOZhIVSTANDART UKRAYINI. P. 17–124. [in Russian].
10. Pilipenko Yu.V., Korniyenko V.O. (2009). *Metodika zboru ta obrobki materialiv po zhivlennyu rib* (The method of collecting and processing materials for feeding fish). Kherson: RVV «Kolos» HDAU. [in Ukrainian].
11. Ushkarenko V.O. (2014). *Metodika polovogo doslidu: monografiya* (The technique of field experiment). Kherson: Ajlant. [in Ukrainian].