

УДК 592/599

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ
ПРЕДСТАВНИКІВ РОДИНИ NAIDIDAE

Н. Л. Губанова, канд. біол. наук, доцент
Б. Ю. Біленко, магістр

Дніпровський державний аграрно-економічний університет
nlg2277@gmail.com

Анотація. Акваріумістика, яка традиційно асоціюється з естетичним задоволенням від спостереження за підводним світом, є також значущою сферою біотехнологій. Вона об'єднує в собі аспекти утримання, розведення та наукового вивчення різноманітних водних організмів, серед яких особливе місце займають малоцетинкові черви родини *Naididae*. Ці організми відіграють значного екологічного впливу та ключову роль у прісноводних екосистемах, сприяють при цьому рівню кругообігу речовин у природних екосистемах та формують харчові ланцюги (Hubanova, 2023). Біологічні властивості червів даної систематичної категорії сприяють також їх розведенню в штучних умовах.

Ключові слова: малоцетинкові черви (*Oligochaeta*), родина *Naididae*, *Aulophorus*, *Grindal* та *Tubifex*, акваріумальні умови.

Постановка проблеми. Крім екологічної важливості, черви *Naididae* представляють зацікавленість у контексті акваріумального розведення, зокрема як живий корм для риб та інших водних тварин. Розведення та утримання даної групи червів у акваріумальних умовах вимагає глибокого розуміння їхньої біології, умов існування, харчування та репродуктивних процесів. Робота спрямована на детальне дослідження біотехнологічних аспектів утримання та розведення *Naididae*.

Робота базується на аналізі наукових публікацій, проведенні експериментальних досліджень та практичному досвіді утримання вище вказаних організмів. Метою дослідження є сприяння глибшому розумінню процесів, що відбуваються в акваріумних умовах, та поліпшення методів розведення та утримання червів родини *Naididae*, що відкриває нові перспективи для розвитку акваріумістики та аквакультури.

У природі представники родини *Naididae* відіграють важливу роль у трофічних ланцюгах, служать їжею для риб та інших водних тварин, сприяють активному функціонуванню водних та наземних систем (Bulakhov & Gubanova, 2005). Вони також є індикаторами якості води, оскільки їхня присутність та різноманітність можуть вказувати на стан водного середовища. Крім того, *Naididae* мають значення в аквакультурі, де їх використовують як живий корм для риб та інших акваріумних тварин. Їх легкість у розведенні та утриманні робить їх привабливими для акваріумістів та дослідників

Мета та завдання дослідження: дослідити особливості вирощування, розведення та біологічних характеристик представників родини *Naididae*, зокрема, видів *Aulophorus*, *Grindal* та *Tubifex*, в акваріумних умовах.

Матеріали і методи досліджень.

При вирощуванні червів родини *Naididae* оптимальним засобом є використання кювети або контейнерів малих стандартизованих розмірів та форми, що забезпечувала однорідність умов. Кювети перевіряються на предмет чистоти та цілісності з метою отримання продукції без зайвих домішок. Контейнери були наповнені однаковою кількістю води з одного джерела, забезпечуючи уніформність умов для кожної з тестових груп. Воду додавали до заданого рівня (1,0-1,5 см), контролюючи її об'єм за допомогою мірного циліндра чи лінійки. В кожний контейнер було розміщено один з підготовлених матеріалів - пінопласт, синтетична губка або текстиль, при цьому забезпечуючи їх рівномірне розташування на дні ємності та повне занурення у воду. Для зручності спостереження та аналізу кожен контейнер був позначений міткою, що вказувала на

тип матеріалу, що міститься всередині. Перед початком досліду переконано, що всі контейнери знаходяться у стабільних умовах (освітлення, температура), що є ключовим для отримання об'єктивних результатів.

Колонії черв'яків різних родів родини *Naididae* були рівномірно розподілені між контейнерами, забезпечуючи однакові умови для кожної групи. Використання мірних інструментів дозволило точно виміряти кількість черв'яків, що була перенесена в контейнери.

Результати досліджень та їх обговорення.

Визначено, що при різних технологіях вирощування та утримання кільчастих черв'яків в акваріумних умовах, їх взаємодію між представниками даної систематичної групи важливе значення мають умови утримання. Штучне розведення кільчастих черв'яків потребує дотримання вимог серед яких важливе значення належить матеріалу, із якого створена ємність для вирощування, дотримання якості води, вид субстрату, температура води та інтервал годівлі тварин. Для вирощування черв'яків обрано прозорі контейнери однакового розміру для забезпечення уніформності експериментальних умов. Контейнери ретельно перевірені на наявність дефектів та очищені від можливих забруднень.

На основі проведених розрахунків було встановлено, що найвищий середній добовий приріст спостерігається при щоденній годівлі, який складає 6,67 черв'яків на день. Це свідчить про те, що щоденна годівля є найефективнішою для стимулювання росту та продуктивності. Інші інтервали годівлі, такі як годівля кожні 2, 3 або 4 дні, показали менші показники приросту, що може свідчити про недостатність поживних ресурсів або стрес через нерегулярність годівлі. Для оптимізації умов вирощування та досягнення максимальної продуктивності рекомендується здійснювати щоденну годівлю, також необхідно уникати продуктів, які можуть спричинити забруднення субстрату: картопля, помідори, яблука, цитрусові та всі види ягід. Додавання тваринного білка в раціон значно прискорює темп їх розмноження.

Гідрохімічні показники води при вирощуванні черв'яків родини *Naididae* не являються дуже визначеними та можуть значно коливатися. Важливим є дотримання рівня водневого показника таким, щоб не призводив до підвищення рівня кислотності води та рівня кисню у воді 3-4 мг/л.

Відносно температурного показника визначено, що найбільша активність росту черв'яків спостерігається при температурі 25°. За попередніми дослідженнями щодо утримання гідробіонтів в штучних умовах та їх розведення саме температура відіграє значну роль (Hubanova, 2021; Kunakh, 2022). За впливом якості субстрату самим зручним для розмноження кільчаків є садова ґрунтова суміш з значним рівнем органічних сполук. Взагалі було використано різні види сумішей: у перший контейнер поміщено садовий ґрунт, заповнивши його до 2/3 об'єму. Другий контейнер заповнено ґрунтовою сумішшю для кімнатних квітів аналогічним чином. Третій контейнер заповнено порошкоподібним сухим мохом. Після заповнення контейнерів, субстрат у кожному з них ущільнено руками або використовуючи спеціальний інструмент. При вирощуванні застосовувалися різні рівні води: від 2 до 5 см. Найбільш оптимальним для розведення був рівень води та висота губки в ній 4 см. Пориста структура губки сприяє легкому проникненню води та кисню до внутрішніх шарів. Це може створювати оптимальні умови для життєдіяльності тварин, забезпечуючи необхідний доступ до кисню та інших ресурсів, що є критично важливими для їх росту. Губка може надавати додатковий захист від різних зовнішніх стресових факторів, зокрема від коливань температури та впливу агресивних мікроорганізмів. Використання натуральної губки може бути більш екологічно чистим та безпечним варіантом порівняно з синтетичними матеріалами, що є важливим аспектом з точки зору сталого розвитку.

Висновок.

Родина *Naididae* представляє значний інтерес для біотехнології та аквакультури завдяки своїм унікальним біологічним особливостям та екологічній гнучкості. Їхня здатність до швидкого розмноження, адаптації до різноманітних умов середовища та роль у трофічних

ланцюгах робить їх цінними об'єктами для вивчення та використання як в природних умовах так і в аквакультурних системах.

Крім того, потенціал *Naididae* у біоремедіації та біологічному очищенні води відкриває нові можливості для їх використання у стійких аквакультурних системах. Їхня роль як живого корму для риб та інших водних тварин також заслуговує на додаткове дослідження, особливо у контексті інтегрованих мульти-трофічних аквакультурних систем.

Бібліографічний список

Bulakhov, V. L., & Gubanova, N. L. (2005). Royushchie zemnovodnie kak yestestvennie ekologicheskie faktori formirovaniya fizicheskikh svoystv pochv v lesnikh biogeotsenozakh. In *Ekologiya i biologiya pochv. Mater. Mezhdunar. nauchn. konf.* – Rostov-na-Donu (pp. 73-74).

Hubanova, N. L. (2023). Trophic activity of amphibians as a factor influencing the state of ecosystems of the Dnipro River valley. *Ecology and Noospherology*, 34(1), 40-44. <https://doi.org/10.15421/032306>

Hubanova, N. L., Novitskiy, R. O., Horchanok, A. V., Bajdak, L. A., & Prysiazhniuk, N. M. (2021). Analysis of the death causes in sturgeon fish on a farming environment. *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*, 9(3), 160–164. doi: 10.32819/2021.93024

Kunakh, O. M., Bondarev, D. L., Gubanova, N. L., Domnich, A. V., & Zhukov, O. V. (2022). Multiscale oscillations of the annual course of temperature affect the spawning events of rudd (*Scardinius erythrophthalmus*). *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 13(2), 180-188. <https://doi.org/10.15421/022223>

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF GROWING TECHNOLOGIES OF REPRESENTATIVES OF THE NAIDIDAE FAMILY

N.L.Hubanova, B.Yu. Bilenko

Abstract. *Aquarium science, which is traditionally associated with the aesthetic pleasure of observing the underwater world, is also a significant field of biotechnology. It combines the aspects of maintenance, breeding and scientific study of various aquatic organisms, among which small setae worms of the Naididae family occupy a special place. These organisms play a significant ecological impact and a key role in freshwater ecosystems, contribute to the level of circulation of substances in natural ecosystems and form food chains (Hubanova, 2023). The biological properties of worms of this systematic category also contribute to their breeding in artificial conditions.*

Key words: *small bristle worms (Oligochaeta), family Naididae, Aulophorus, Grindal and Tubifex, aquarium conditions.*