

УДК 639.3

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.117.43>

## ГІДРОБІОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАЛИХ ВОДОСХОВИЩ МИКОЛАЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

**Шевченко В.Ю.** – к.с.-г.н., доцент кафедри водних біоресурсів та аквакультури,  
Херсонський державний аграрно-економічний університет

**Кутіщев П.С.** – к.б.н., доцент, завідувач кафедри водних біоресурсів та аквакультури,  
Херсонський державний аграрно-економічний університет

Гідробіологія малих водосховищ має свої відмінності від гідробіології природних водойм. Особливістю гідрології малих водосховищ є те, що періодично водойма осушується. Через це тут формуються специфічна флора та фауна. Дослідження проводилися на базі Явкінського та Катеринівського водосховищ, що в Миколаївській області, протягом вегетаційного сезону 2020 року. Метою було визначення екологічних параметрів для розроблення технології рибогосподарського використання. Макрофіти водосховищ характеризуються помірним розвитком, що може пояснюватися коливаннями рівня води і рельєфом дна водойми із превалюванням глибин понад 1 метр. Видовий склад фітопланктону був досить різноманітним. За кількістю видів перше місце належить синьо-зеленим протококовим водоростям. Найбільш масовими із синьо-зелених були *Mikrocystis*, *Anabaena*, *Oscillatoria*. Евгленові водорості (*Euglena*) посіли друге місце у фітопланктоні за чисельністю та біомасою. На третьому місці були діатомові та зелені водорості: *Volvox*, *Clamidomonas*, *Pandorina*, *Evdorina*, *Pediastrum*. Найбільш численними групами організмів зоопланктону були гілятовуєсі (*Cladocera*) та веслоногі (*Copepoda*) ракоподібні. У донних пробах було виявлено обмежену кількість видів зообентосу, серед яких були представлені личинки комах родини *Chironomidae* та малоцетинкові черви родини *Oligochaetae*. Подібність морфологічних, гідрологічних та гідрохімічних показників водосховищ зумовила достатню близькість їхніх гідробіологічних режимів. У статті наведено дані з біомаси екологічних груп гідобіонтів водосховищ. Обидва водосховища можуть бути віднесені до групи середньокормних. Перевага Катеринівського водосховища за рівнем розвитку зоопланктону, Явкінського за таким зообентосу може бути пояснена більшою середньою глибиною Катеринівського водосховища. Біомаса фітопланктону водосховищ є загалом сприятливою для існування риб-сестонофагів, проте недостатньою для формування максимальної рибопродукції. Наявність залишкових біомас кормових організмів орієнтує на впровадження ефективних споживачів із метою покращення якості води.

**Ключові слова:** водосховища, фітопланктон, зоопланктон, зообентос, рибопродукція.

### **Shevchenko V.Yu., Kutishchev P.S. Hydrobiological characteristics of small reservoirs of Mykolaiv region**

Hydrobiology of small reservoirs has its differences from the hydrobiology of natural reservoirs. The peculiarity of the hydrology of small reservoirs is that the reservoir is periodically drained. Due to this, specific flora and fauna is formed here. The research was conducted on the basis of Yavkinsky and Katerynivsky reservoirs in the Mykolaiv region in the 2020 growing season. The aim was to determine the environmental parameters for the development of technology for fishery use. Macrophytes of reservoirs are characterized by moderate development, which can be explained by fluctuations in water level and the relief of the bottom of the reservoir with a prevalence of depths over 1 m. The species composition of phytoplankton was quite diverse. In terms of the number of species, blue-green algae took the first place. The most common of the blue-green were *Mikrocystis*, *Anabaena*, *Oscillatoria*. *Euglena* algae (*Euglena*) ranked second in phytoplankton in number and biomass. In the third place were diatoms and green algae: *Volvox*, *Clamidomonas*, *Pandorina*, *Evdorina*, *Pediastrum*. The most numerous groups of zooplankton organisms were *Cladocera* and *Copepoda*. A limited number of zoobenthos species were detected in the bottom samples, including larvae of the *Chironomidae* family and small-bristled worms of the *Oligochaetae* family. The similarity of morphological, hydrological and hydrochemical parameters of reservoirs led to a sufficient proximity of their hydrobiological regimes. The article presents data on the biomass of ecological groups of hydrobionts of reservoirs. Both reservoirs can be classified as medium-feed. The advantage of Katerynivsky Reservoir in terms of zooplankton

*development and Yavkinsky Reservoir in terms of such zoobenthos can be explained by the greater average depth of Katerynivsky Reservoir. The phytoplankton biomass of reservoirs is generally favorable for the existence of sestonophage fish, but insufficient for the formation of maximum fish production. The presence of residual biomass of food organisms focuses on the introduction of efficient consumers in order to improve water quality.*

**Key words:** reservoirs, phytoplankton, zooplankton, zoobenthos, fish products.

**Постановка проблеми.** Середовищем існування риб є гідросфера, тому екологічні умови, що складаються у водоймі, безпосередньо впливають на стан риби. Ці екологічні умови залежать від багатьох чинників, як-от клімат, тип водойми, антропогенний вплив тощо. Умови існування риб у малих водосховищах, порівняно з іншими водоймами, відрізняються великою нестійкістю. Гідробіологія малих водосховищ має свої відмінності від гідробіології природних водойм, що зумовлено відповідним гідрологічним режимом. Особливістю гідрології малих водосховищ є те, що періодично водойма осушується. Через це тут формуються специфічна флора та фауна. Гідробіологія малих водосховищ характеризується дуже бідним видовим складом, проте за чисельністю та біомасою організмів малі водосховища значно переважають інші водойми. Рибогосподарське використання малих водосховищ базується переважно на використанні маловитратних технологій, за яких рибопродукція формується майже суто утилізацією наявних кормових організмів, склад та біомаса яких і визначають гідробіологічний режим.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** До складу фітопланктону водосховищ входять зелені водорості, що становлять більше 50% від загального видового складу. Серед них переважають протококові. Улітку в багатьох рибницьких малих водосховищах переважають синьо-зелені водорості, які утворюють біомасу до 90% загальної. Вони не є безпосередньою їжею багатьох безхребетних, але, коли відмирають, вони осідають на дно й утворюють детрит. Детрит є добрим субстратом для бактерій та їжею для планктонних і бентосних організмів [1].

Зоопланктон малих водосховищ має у своєму складі не більше 60 видів, із яких лише декілька домінують. Головними зоопланктонними групами в малих водосховищах є інфузорії, коловертки та гіллястовусі ракоподібні. Роди *Moina*, *Scapholeberis* та *Simocserhalus* здатні утворювати значні біомаси, але за температури води більше 20 °С вони почуваються некомфортно. Тому панівними формами в зоопланктоні для півдня України є *Daphnia Pulex*, *Daphnia Magna*, *Daphnia Longispina*. Ці організми живляться бактеріопланктоном та дрібним фітопланктоном, якого чимало влітку в малих водосховищах [2; 3]. У високопродуктивних малих водосховищах великі гіллястовусі ракоподібні становлять більше 50% біомаси, водночас чисельність коловерток та інших дрібних організмів зменшується.

Основу ставового бентосу становлять комахи та їхні личинки, деякі види олігохет і моллюски. Хірономіди й інші личинки комах становлять 90–100% бентосу [4].

Роль зоопланктону та зообентосу у формуванні приростів іхтіомаси, як і величина продукції зоопланктону та зообентосу, зовсім неоднакова. Біопродуційний коефіцієнт для зоопланктону становить 20–30, а зообентосу – лише 3. Продукція бентосу навіть у високопродуктивних водоймах становить лише 15–20% загальної продукції кормових організмів.

**Постановка завдання.** Дослідження проводилися у плані госпдоговірної тематики Херсонського державного аграрно-економічного університету на базі Явкінського та Катеринівського водосховищ, що в Миколаївській області, протягом вегетаційного сезону 2020 р. Метою було визначення екологічних параметрів для розроблення технології рибогосподарського використання.

**Методики досліджень та розрахунків.** Відбір проб для гідробіологічних досліджень, а також їх обробка проводились за загальноприйнятими методиками, що рекомендовані [5]. Для отримання інформації щодо стану флори і фауни водойм було досліджено якісні та кількісні показники розвитку макрофітів, фітопланктону, зоопланктону і зообентосу, що дало підстави для визначення біопродукційного потенціалу.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Фізико-хімічні показники водойм були в межах, сприятливих для ведення рибного господарства із залученням об'єктів тепловодної аквакультури. Варто відзначити істотно більшу середню глибину Катеринівського водосховища – 3,3 м, проти 1,7 м Явкінського.

Макрофіти водосховищ характеризується помірним розвитком, що може пояснюватися коливаннями рівня води і рельєфом дна водойми із превалюванням глибин понад 1 м. Зазначені види водної рослинності є типовими для середньоглибинних водойм. Уздовж берегової лінії набули розповсюдження зарості жорсткої вищої водної рослинності, яка представлена очеретом південним (*Phragmites australis*), рогозом вузьколистим (*Typha angustifolia*) і осокою береговою (*Carex girardia*), за середньої біомаси 550 г/м<sup>2</sup>. У межах акваторії водосховища на мілководдях відмічені угруповання з «м'якої» водної рослинності, серед якої переважають рдесник кучерявий (*Potamogeton crispus*), роголистник темно-зелений (*Ceratophyllum demersum*). Ступінь заростання водною рослинністю Катеринівського водосховища визначений як 15%, Явкінського – 17% від загальної площі.

Видовий склад фітопланктону був досить різноманітним. За кількістю видів перше місце посіли синьо-зелені протококові водорості. Найбільш масовими із синьо-зелених були *Mikrocystis*, *Anabaena*, *Oscillatoria*. Євгленові водорості (*Euglena*) посіли друге місце у фітопланктоні за чисельністю та біомасою. На третьому місці були діатомові та зелені водорості: *Volvox*, *Clamidomonas*, *Pandorina*, *Evdorina*, *Pediastrum*. У результаті проведення аналізу рівня розвитку фітопланктону за станціями зазначено, що на акваторії існує виражена тенденція збільшення біомаси планктонних рослин залежно від рівня розвитку вищої водної рослинності, що ми пов'язуємо із трансформацією біогенних елементів у процесі споживання їх вищими і нижчими рослинами. Рівень розвитку фітопланктону дає підстави вважати доцільним отримання певних обсягів рибопродукції завдяки білому товстолобику, а його інтродукція у вигляді рибопосадкового матеріалу буде чинником стримування надмірного розвитку планктонних водоростей, отже, покращення екологічного стану водосховищ.

За якісним аналізом зоопланктонних проб встановлено збіднілий видовий склад цієї трофічної групи. Найбільш численними групами організмів зоопланктону були гіллятовусі (*Cladocera*) та веслоногі (*Copepoda*) ракоподібні. Друге місце посіли коловертки (*Rotatoria*). Коловертки у складі зоопланктону були представлені такими видами: *Brachionus angularis*, *Brachionus calyciflorus*, *Karatella quadrata*, *Karatella cochelaris*, *Filina longiseta*. Найбільш масовими із гіллястовусих ракоподібних були *Daphnia magna*, *Daphnia pulex*, *Moina rectirostris*, *Chydorus sphaericus*, *Bosmina longirostris*. Веслоногі ракоподібні були представлені циклопами (*Cyclops*) та діаптомусами (*Diaphtomus*). Рівень розвитку зоопланктону дає підстави вважати доцільним отримання певної частини рибопродукції завдяки строкатому товстолобику. Щодо строкатого товстолобика, якщо підвести ризику під планктоном, доцільно акцентувати увагу на тому, що строкатий товстолобик ефективно споживає як зоопланктон, так і фітопланктон. Отже, він стосовно планктонних організмів є універсальним. Окремі перспективи щодо раціонального використання кормової бази можуть бути пов'язані з гібридними формами білого і строкатого товстолобиків, які здатні легко переходити на споживання як фітопланктону, так і зоопланктону.

У донних пробах було виявлено обмежену кількість видів зообентосу, серед яких були представлені личинки комах родини Chironomidae та малощетинкові черви родини Oligochaetae. У берегових викидах трапляються мушлі жабурниць, що може свідчити про їхню наявність у водоймі.

Дані біомас компонентів природної кормової бази як основи для оцінки їхніх продуктивних можливостей представлені в таблиці 1.

Таблиця 1

**Рівень розвитку природної кормової бази у водосховищах**

Показник	Водосховища	
	Явкінське	Катеринівське
Фітопланктон, г/м <sup>3</sup>	14,08	12,85
Зоопланктон, г/м <sup>3</sup>	3,65	6,57
Зообентос, г/м <sup>2</sup>	5,5	3,99
Макрофіти, г/м <sup>2</sup> *	45,0	85,0

\* З урахування площі заростання.

Подібність морфологічних, гідрологічних та гідрохімічних показників водосховищ зумовила достатню близькість їхніх гідробіологічних режимів. Обидва водосховища можуть бути віднесені до групи середньокормних [6]. Обґрунтована трансформація кормового ресурсу в іхтіофауну дозволить отримати відповідні обсяги рибної продукції, що буде поєднуватися з меліоративним ефектом, стримувати евтрофікацію, що притаманна всім малим водосховищам такого типу Півдня України. З огляду на чисельність і біомасу основних складових частин кормового ресурсу варто зауважити, що сучасні умови водосховищ сприятливі для розвитку кормових організмів, які є одним із визначальних чинників для формування іхтіоценозу та рибопродукції водойм рибогосподарського значення.

**Висновки і пропозиції.** Перевага Катеринівського водосховища за рівнем розвитку зоопланктону, Явкінського за таким зообентосу може бути пояснена більшою середньою глибиною Катеринівського водосховища. Біомаса фітопланктону водосховищ є загалом сприятливою для існування риб-сестонофагів, проте недостатньою для формування максимальної рибопродукції. Наявність залишкових біомас кормових організмів орієнтує на впровадження ефективних споживачів із метою покращення якості води.

Подальші дослідження повинні бути спрямованими на моніторинг гідробіологічного режиму протягом вегетаційних сезонів та рибогосподарського використання водойм із метою їхньої оптимізації.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Березина Н.А. Гидробиология. Москва : Лёгкая и пищевая промышленность, 1984. 359 с.
2. Богатова И.Б. Рыбоводная гидробиология. Москва : Пищевая промышленность, 1980. 168 с.
3. Исаев А.И., Карпова Е.И. Рыбное хозяйство водохранилищ : справочник. Москва : Пищевая промышленность, 1975. 432 с.
4. Шерман И.М. Экология и технология рыбоводства в малых водохранилищах. Киев, 1992. 214 с.
5. Кражан С.А., Лупачева Л.И. Естественная кормовая база водоёмов и методы её определения при интенсивном ведении рыбного хозяйства. Львов, 1991. 102 с.
6. Шерман И.М., Краснощек Г.П., Пилипенко Ю.В. Прогнозирование рыбопродуктивности малых водохранилищ. Херсон, 1988. 43 с.