

**ГІДРОЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ВОДОЙМ
ЕКОСИСТЕМИ ВЕРХНЬОЇ ЧАСТИНИ
ХАДЖИБЕЙСЬКОГО ЛИМАНУ ТА
РЕКОМЕНДАЦІЇ ПО УПРАВЛІННЮ ЇХ ВОДНИМ
РЕЖИМОМ, ПІДВИЩЕННЮ
БІОПРОДУКТИВНОСТІ ТА ПОЛІПШЕННЮ
ЯКОСТІ ВОДИ**

**Лобода Н.С., Гриб О.М., Килимник О.М., Тучковенко Ю.С.,
Гопченко Є.Д., Бєлов В.В., Шекк П.В., Гриб К.О., Яров Я.С.,
Сербов М.Г., Бояринцев Є.Л., Терновий П.А.**

Одеський державний екологічний університет (ОДЕКУ)

Хаджибейський лиман є однією з найбільших водойм в групі закритих лиманів північно-західного узбережжя Чорного моря. Однак верхня частина гідроекосистеми цієї водойми від с. Єгорівка до с. Алтестове у останні роки знаходилася у критичному екологічному стані – обміління та пересихання, масове «цвітіння» планктонних водоростей, що супроводжується значними смородом, загибеллю та вимиранням риби тощо. Головними причинами такого екологічного стану цієї частини гідроекосистеми лиману є припинення водообміну з основною акваторією лиману та відсутність річкового припливу води з водозбірного басейну р. Свинна за рахунок перехоплення стоку значною кількістю ставків, копаней і водосховищ (більше 10 шт.). Інтенсивний антропогенний вплив на водні об'єкти верхньої частини лиману призвів до змін гідрохімічного режиму в бік значного осолонення водойм, при цьому мінералізація води вже у 2002 р. становила 9,25 г/дм³, а осолонення деяких водойм досягало 68,25 %.

Метою цієї роботи була оцінка сучасного гідроекологічного стану верхньої частини Хаджибейського лиману та розробка рекомендацій по поліпшенню водного режиму, відновленню її біологічних ресурсів і екологічного стану.

За останні 100 років в басейні р. Свинна та верхній частині Хаджибейського лиману відбулися значні водогосподарські перетворення, основним з яких є регулювання і перехоплення стоку ставками, водосховищами, копанями в руслах річок та їхніх заплавах, а також спорудження гребель навколо лиману. За даними ОДЕКУ в 2011 р. відмітки поверхні гребель в руслі р. Свинна становили 3,0-10,7 м БС, а відмітки дна їх водопропускних споруд – 0,3-7,6 м БС. При закритих водопропускних спорудах (трубах, шандорах, каналах) та максимальному наповненні всіх штучних водойм р. Свинна об'єм акумульованої в них води приблизно становитиме 31,8 млн. м³, а загальна площа водної поверхні – 12,2 млн. м² (або 1,22 тис. га). Стік води в руслі річки впродовж липня-листопада 2011 р. був відсутнім, що обумовлено як кліматичними умовами, так і повним перехопленням річкового стоку штучними водоймами (ставками, копанями та водосховищами). Середньорічний приплив води з водозбору р. Свинна до верхньої частини Хаджибейського лиману (Палійовської затоки) у

природних (непорушених водогосподарською діяльністю) умовах мав становити 8,3 мм або 7,23 млн. м³. Мінімальний 30-ти добовий стік річки у зимову та літню межінь дорівнює нулю. Максимальний стік одновідсоткової забезпеченості у період весняного водопілля дорівнює 160 м³/с.

Зменшення річного стоку за рахунок додаткового випаровування з поверхні штучних водойм становить 42 %. Заповнення цих водойм не гарантується щорічним припливом річки і можливе лише у багатоводні роки. В ці роки приплив води до нижньої водойми річки становитиме 9,9 км³, а сумарний об'єм всіх водойм буде 24,0 млн. м³.

Для відновлення стоку р. Свинна та забезпечення припливу прісних вод до верхньої частини Хаджибейського лиману, у тому числі до його Палійовської затоки, необхідно зменшити наслідки впливу водогосподарської діяльності шляхом ревізії існуючих штучних водойм і забезпечення їх заповнення водами річки-донора, наприклад, р. Дністер.

Аналіз стану кормової бази риб верхньої частини Хаджибейського лиману, Палійовської затоки та штучних водойм р. Свинна показав, що на сьогодні ці водойми можна віднести до категорії висококормних. Іхтіофауна водойм формувалася і формується, до теперішнього часу, шляхом штучного зарибнення. В водоймах ведеться інтенсивний рибний промисел, а природне відтворення з різних причин (скорочення площ нерестовищ, осолонення, вселення у водойму видів, нерест яких в цих умовах не можливий) малоефективне. Рибопродуктивність цих водойм впродовж останніх 20 років прямо залежала від об'ємів і якості зарибнення. Для підвищення рибопродуктивності необхідно використовувати запаси цінних промислових риб, таких як бички, які на сьогодні промислом не використовуються.

Покращення гідролого-гідрохімічного режиму водойм верхньої частини гідроекосистеми Хаджибейського лиману та р. Свинна дозволить використовувати їх, як природне нерестовище піленгаса, глоси, бичків і креветки й ін., що в сполученні з поновленням роботи Палійовського риборозплідника забезпечить лиман достатніми об'ємами рибопосадкового матеріалу цінних об'єктів культивування. Перспективним напрямком розвитку аквакультури може бути вирощування осетроподібних і камбалі-калкана, які при нормалізації водообміну і підтримці солоності води в межах 6-11 ‰, цілком придатні для культивування. Ще одним з перспективних аспектів використання водойм є будівництво тут системи штучних рифів. Формування біоти цих інженерних споруд дозволить не тільки значно збільшити чисельність і продукцію деяких видів риб, наприклад бичків, але й дозволить значно покращити екологічний стан всієї акваторії лиману. Формування на субстраті штучних рифів колоній двохстулкових молюсків (мідії, мітелястер й ін.) дозволить значно посилити очищення вод, крім того такий симбіоз буде сприяти підвищенню загальної кормності водойм.

Порівняльний аналіз існуючих систем біоіндикації показав, що таксоцен передімагіальних стадій двокрилих є одним з найбільш репрезентативних у відображенні широкого діапазону абіотичних умов водойм. Деякі види личинок коротковусих двокрилих є переносниками бактеріальних, глисних, алергічних захворювань. А такі, як *Eristalis tenax* (Syrphidae), поселяються у легенях і дихальних шляхах людей та визивають

захворювання на міаз. Тобто індикаторний таксоцен водяних двокрилих, крім оцінки екологічного стану водойм верхньої частини Хаджибейського лиману, має реальне медичне значення для місцевого населення. За даними досліджень ОДЕКУ в 2011 р. зареєстровано 58 видів двокрилих, які за своїми еколого-біологічними властивостями здатні відображати досить великий спектр гідроекологічних параметрів, таких як характер і інтенсивність донних відкладень, ступені осолонення вод, рівні органічного забруднення тощо. За галобністю індикаторний таксоцен двокрилих в досліджених водоймах представлено трьома категоріями – галофобами (5,2 %), галотолерантними видами (48,3 %) і галобіонтами, приуроченими виключно до солоних вод (36,2 %). За приуроченістю до типу ґрунтів переважають комплекси, пов'язані з мулами (пелофільний і пело-псамофільний) – 85,4 % (від загального складу таксоцену), а кількість видів, пов'язаних з чистими незамуленими ґрунтами (аргілофіли, псамофіли, псамо-аргілофіли та псамо-петробіонти) незначна – 14,6 %, що вказує на тотальне замулення водойм.

За параметрами складу індикаторного таксоцену головну складову бентобіонтів представляють евриедафобіонти та псамо-пелофіли з присутністю незначної частки пелофілів, що свідчить про суцесію заміщення псамо-пелофільного комплексу (псамофільний в бенталі вже відсутній) на пелофільний через проміжний евриедафобіонтний. Для супраліторалі характерний однорідний евриедафічний бенто-епіфітний комплекс при відсутності псамофілів, які за нормальних умов є типовим. Ця обставина свідчить про порушення екологічної рівноваги, яка пояснюється динамікою осолонення, коли, наприклад, галофільна фауна неминуче заміщується галотолерантними видами при опрісненні та навпаки.

В 2011 р. таксоцен Diptera було представлено в основному галотолерантними видами з числа індиферентів з залишками прісноводних олігогалобів і незначною часткою солелюбних оліго-галофілів. Тобто фауна не є типово солоноводною та не є прісноводною, а складається з галотолерантів, характерних для розбалансованих умов за параметром солоності. Відмінність стану рибогосподарської водойми в гирлі р. Свинна від лиману в тому, що в ній олігогалоби заміщені на оліго-галофілів, що свідчить про тенденцію до підвищення солоності. За структурою індикаторів водойми зберігають тенденцію до осолонення, але присутність олігогалобів і мезогалобів вказує наявність прісноводних зон, де можна очікувати виходи помірно мінералізованих підземних або приплив прісних поверхневих вод. Бентобіонти складені з видів тісно пов'язаних з мулами або з широким діапазоном едафотолерантності при виключному домінуванні галобіонтів. Така структура бентобіонтного комплексу віддзеркалює наявність замулення при тотальному осолоненні донних відкладень.

За класифікацією О.О. Альокіна води водойм екосистеми верхньої частини Хаджибейського лиману (гирлової ділянки р. Свинна та Палійовської затоки) переважно відносяться до хлоридного класу групи натрію III типу, за виключенням однієї копанки, води якої відносяться до хлоридно-сульфатного класу групи магнію.

Влітку 2011 р. значна відмінність (в 3-5 разів) між солоністю води Хаджибейського лиману (6,0-6,5 ‰) та штучною рибогосподарською водоймою (14-30 ‰) викликана відсутністю припливу поверхневих вод з

водозбірного басейну р. Свинна та порушенням водообміну між Палійовською затокою лиману і цією рибогосподарською водоймою.

За методикою екологічної оцінки якості води в 2011 р. для водойм верхньої частини Хаджибейського лиману встановлено, що за сольовим блоком більшість водойм р. Свинна відноситься до V групи (7 категорія), тобто вода за станом оцінюється як «дуже погана», за чистотою – як «дуже брудна», тільки у Палійовській затоці вода за станом «посередня» і за чистотою – «помірно забруднена». За трофо-сапробіологічним блоком водойми відноситься до III класу (категорія 4-5), тобто вода за станом оцінюється від «задовільної» до «посередньої», за чистотою від «слабко забруднених» до «помірно забруднених». Комплексна оцінка за величиною інтегрального (екологічного) індексу свідчить, що екосистема Палійовської затоки характеризуються III класом (категорія 5), тобто води за станом є «посередні», за чистотою – «помірно забруднені», за трофічністю – евполітрофні, за сапробністю – α' -мезосапробні.

Отже, основним показником гідроекологічного стану штучних водойм, відокремлених від Палійовської затоки греблями з шандорами, є солоність їх вод. Інтенсивність водообміну між цими водоймами, через шандори в греблях, визначається швидкістю й напрямком вітру, їх мінливістю, а також відміткою рівня води в Хаджибейському лимані. Інтенсифікації водообміну сприяють сильні вітри перемінного напрямку, які ініціюють значні згінно-нагінні коливання та високі відмітки рівня води в лимані. За умови збереження сучасної пропускної спроможності шандорів у греблях, яка була досягнута після їх розчистки влітку 2011 р., при початковій солоності вод в рибогосподарській водоймі 30 ‰, солоності лиманних вод 6 ‰, з 1 червня до 30 вересня, при слабких вітрах, внаслідок водообміну з Палійовською затокою та інтенсивного випаровування, солоність вод рибогосподарської водойми зменшилася до 14,5 ‰. При інтенсивних вітрах, які спостерігались, наприклад, влітку 2001 р., солоність води за цей же період зменшилася б до 10-11 ‰. При відсутності водообміну влітку, внаслідок інтенсивного випаровування, до кінця вересня солоність води може збільшитися до 40 ‰.

Рекомендується підтримувати роботу та пропускну спроможність шандорів у греблях водойм на протязі всього року. Зокрема, це буде сприяти наближенню значень солоності й показників якості води штучних водойм гирлової ділянки р. Свинна та Палійовської затоки Хаджибейського лиману до початку вегетаційного періоду, внаслідок посилення вітрів, збільшення амплітуди згінно-нагінних коливань рівня води та відсутності випаровування в осінньо-зимовий період року.