

небезпеки, екологічної та економічної оцінки і прогнозування ступеня геологічного ризику.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Інформаційний щорічник щодо активізації небезпечних екзогенних геологічних процесів на території України за даними моніторингу ЕГП. Випуск XI. – Київ: Державна служба геології та надр України, Державне наукове підприємство “Державний інформаційний геологічний фонд України”, 2014. – 101 с.
2. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища у Миколаївській області у 2013 році. – Миколаїв, 2014. – 211 с.
3. Режимы влагообеспеченности и условия гидромелиораций степного края / [науч. ред. Мезенцев В.С. и др.] – М.: Колос, 1974. – 240 с.
4. Тюремна В.Г., Черкасов В.О. Аналіз умов формування процесу підтоплення в Миколаївській та Херсонській областях. Підтоплення–2005: матеріали третьої наук.-практ. конф., 20–24 черв. 2005 р., смт Лазурне, Херсонська обл. / наук. ред. В.М. Шестопапов. – К.: НППЦ „Екологія. Наука. Техніка”, 2005. – С. 8–47.
5. Екологічний паспорт Миколаївської області за 2013 рік. – Миколаїв, 2014. – 92 с.

УДК 556.55:6393.043.2

## ОЦІНКА КОРМОВОЇ БАЗИ ХАДЖИБЕЙСЬКОГО ЛИМАНУ І ПАЛІЄВСЬКОЇ ЗАТОКИ

*Шекк П.В.* – д.с.-г.н., доцент,

*Бургаз М.І.* – ст. викладач, Одеський державний екологічний університет

**Постановка проблеми.** Останніми роками кормова база Хаджибейського лиману і Палієвської затоки зазнала значних змін. Тому виникла необхідність узагальнення і аналізу даних для виведення закономірностей змін кількісного складу кормових організмів та виділення причин різкого зниження чисельності фіто- і зоопланктону.

**Стан вивчення проблеми.** Хаджибейський лиман розташований поблизу м. Одеси в долині річки Малий Куяльник. Водойма закритого типу, відокремлена від моря піщаним пересипом шириною 4-5 км. Максимальна довжина лиману по осьовій лінії 40 км., ширина від 0,8 до 3,5 км. Північна частина лиману більш мілководна, південна – глибоководна. Максимальна глибина лиману досягає 20-24 м, середня – 4 м [1, 2].

У північно-західній частині в лиман впадає Палієвська затока, площа якої сягає 1200-1500 га, глибини до 5 м. У верхів'я затоки впадає річка Свиная. Площа водозбору - 58 км<sup>2</sup>. Об'єми прісноводного стоку р. Свиная незначні, оскільки вона впадає в штучно відгороджений ставок, що знаходиться у

вершині затоки у села Єгорівка. Останніми роками річка і ставок повністю пересохли.

У 1985 р. затока була розділена двома греблями на три ділянки. В середній частині затоки збудована Палієвська риборозплідна дільниця, де розташовано розплідник по відтворенню морських риб. В нижній частині затоки, що впадає в Хаджибейський лиман була створена ділянка для любительського рибальства, яка до 2006 р. належала Обласній раді УТМР.

**Завдання і методика досліджень.** У якості вихідних були взяті дані Інститута гідробіології АН СРСР. За оцінкою стану якості вод Хаджибейського лиману, проведеною Інститутом гідробіології АН СРСР в 90-х роках, а пізніше, на початку XXI сторіччя, ОФ ІНБЮМ, вона є «слабо забрудненою» або «помірно забрудненою», а концентрація токсичних речовин в тканинах і органах промислових гідробіонтів не перевищує ГДК (табл. 1).

**Таблиця 1 – Гідрохімічний аналіз вод Хаджибейського лиману і Палієвської затоки у 2008 р.**

Показники	Місце відбору проб	
	відкрита частина Хаджибейського лиману	Палієвська затока
pH	8,3	8,6
Зважені речовини, мг/дм <sup>3</sup>	11,0	48,0
БПК-5	5,06	8,62
Фосфати, мг/дм <sup>3</sup>		
Сульфат-іони	366,8	1312,74
Хлорид -іони	2171,0	6332,09
Амонійний азот, мг/дм <sup>3</sup>	0,3	0,35
Нітрат-іони	відсутні	відсутні
Нітриг -іони	0,047	0,012
Залізо, мг/дм <sup>3</sup>	0,14	0,27
Нафтопродукти, мг/дм <sup>3</sup>	відсутні	відсутні
Солоність, ‰	3,92	11,43
Лужність, мг-екв/дм <sup>3</sup>	7,4	7,7
Жорсткість, мг-екв/дм <sup>3</sup>	28,22	59,9
Бікарбонати	451,4	469,7
Ca <sup>2+</sup>	142,85	146,8
Mg <sup>2+</sup>	256,45	639,25
K+Na	1104,92	3535,56
Сума іонів	4493,42	12436,14
Розчинений кисень, мг/дм <sup>3</sup>	13,69	7,82

Формування асоціації фітопланктону Хаджибейського лиману відбувалося в основному за рахунок морських видів. Ізоляція лиману від моря привела до збіднення видового складу фітопланктону з одного боку і до масового розвитку окремих видів водоростей з іншою. Після початку опріснення лиману в 1931 р. морські форми фітопланктону були значною мірою витиснені прісноводними і склали не більше 4% загального складу. Особливо виражений цей процес був в Палієвській затоці, де в 60-х рр. було встановлено 61 видів водоростей, зокрема: зелених – 25, діатомових – 17, синьо-зелених – 7, евгленових

– 6, пірофітових – 5, золотистих – 1. Подальше зниження солоності зумовило домінування в затоці і відкритій акваторії лиману прісноводних форм.

У зимовому і осінньому фітопланктоні найбільш різноманітно були представлені зелені водорості. Навесні великою різноманітністю відрізнялися діатомові [3].

В цей час за наявними даними, за чисельністю переважають синьо - зелені водорості (70%), хоча основу біомаси (до 80%) складають діатомові. Загальна чисельність мікрowodоростей за вегетаційний період в середньому складає  $5680 \cdot 10^6$  кл/м<sup>3</sup>; біомаса - 11,972 г/ м<sup>3</sup>, при цьому 93 - 99% – частка «кормового» фітопланктону.

У зоопланктоні Хаджибейського лиману і Палієвської затоки в 1999-2004 рр. переважали коловертки (31%) і веслоногі ракоподібні (28%), гіллястовусі зустрічалися рідше і склали не більше 10%. Всього в лимані (включаючи затоку) зафіксовано 32 таксони. З півдня на північ спостерігається зниження чисельності морських форм і збільшення прісноводних видів. В цілому по лиману прісноводні організми складають 41% загального складу, солонуватоводні - 18%, морські - 32%, евригалінні -18%. Зимовий зоопланктон представлений 11 таксонами. Кількість прісноводних і морських організмів однакова. Основна частина - веслоногі. Навесні зростає частка морських форм. Біомаса планктону росте з півдня на північ. Влітку планктон представлений 17 таксонами. Переважають гіллястовусі, а в окремі роки, веслоногі. Найбільш багатий видовий склад зоопланктону лиману восени (22 таксони). У цей період домінують веслоногі (47-100% загальної біомаси). Половину зоопланктону складають прісноводні і евригалінні форми, частка морських не перевищує 30%, а солонуватоводних - 17%.

За матеріалами зйомки 2004 року основу зоопланктону впродовж весняно-літнього періоду в Палієвській затоці складали гіллястовусі ракоподібні (кладоцера). Біомаса планктонних організмів в цей період варіювала від 1,8 до 4,2 г/м<sup>3</sup>. До осені чисельність і біомаса планктону знижувалися. Значно зростала чисельність копепод. В середньому чисельність зоопланктону складала 20,8 тис. екз/м<sup>3</sup> при біомасі 3,46 г/м<sup>3</sup>.

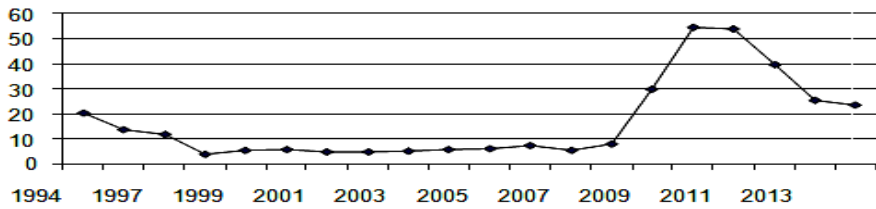
Зообентос Хаджибейського лиману представлений обмеженим числом видів. Біомаса низька, що може бути наслідком значного забруднення лиману стічними водами. У лимані постійно мешкає лише 17 видів. Основу зообентосу складають поліхети, хірономіди, декаподи і амфіподи. У нижній частині лиману як за чисельністю так і за біомасою домінують хірономіди. У верхів'ях і середній частині лиману по біомасі переважають декаподи. Найбільш продуктивна середня, нижня частина лиману і Палієвська затока, де на мулистих ґрунтах разом з хірономідами переважають поліхети. Чисельність зообентосу тут протягом року мінялася в межах від 100 до 24 000 екз/м<sup>2</sup>; біомаса – від 3,87 до 104,65 г/м<sup>2</sup>. В середньому біомаса зообентосу – 30,4 г/м<sup>2</sup>, чисельність – 886 екз/м<sup>2</sup>.

**Результати дослідження.** Останніми роками кормова база лиману зазнала значних змін. Узагальнивши і проаналізувавши наявні в нашому розпорядженні дані за період з 1994 по 2010 рр. можна вивести деякі закономірності зміни кількісного складу кормових організмів (рис. 1).

Це в першу чергу катастрофічне зниження чисельності планктону в водах лиману. Так, якщо в 1994 році в лимані був зафіксований  $20,5 \text{ г/м}^3$  фітопланктону, то в 1998 році тільки  $4,2 \text{ г/м}^3$ . Тобто, за 5 років біомаса зменшилася в 5 разів. Аналогічна ситуація спостерігається із зоопланктоном, біомаса якого зменшилася з 1994 по 1998 рр., більш ніж в 8 разів, з  $13,9 \text{ г/м}^3$  до  $1,6 \text{ г/м}^3$  [5].

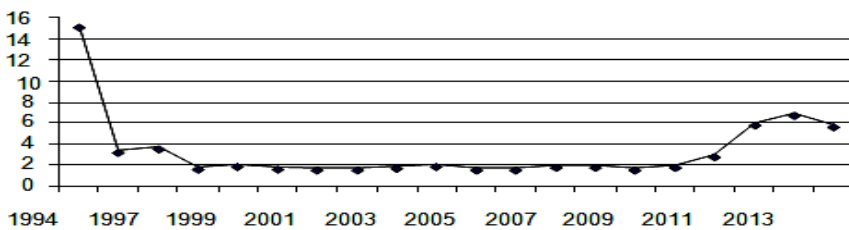
Можна виділити декілька причин такого різкого зниження чисельності фіто- і зоопланктону, що спостерігалася наприкінці минулого століття. Основною з них, ймовірно, слід рахувати зменшення в цей період об'ємів стічних вод, що скидалися в лиман, які, безумовно, є основним джерелом надходження в біогенних елементів. Цікаво, що зниження чисельності кормових організмів по роках співпадає з падінням рівня і зменшенням об'єму лиману.

Середньорічна біомаса  
фітопланктону,  $\text{г/м}^3$



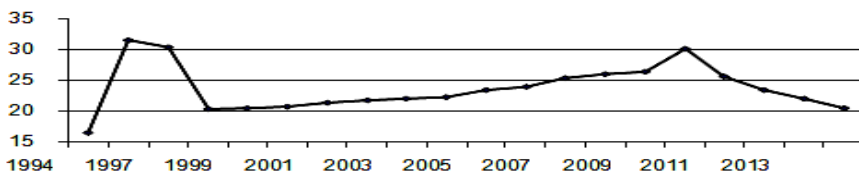
Роки

Середньорічна біомаса  
зоопланктону,  $\text{г/м}^3$



Роки

Середньорічна біомаса  
зообентосу,  $\text{г/м}^3$



Роки

Рисунок 1. Зміни кількісного складу кормових організмів Хаджибейського лиману

Іншою можливою причиною можна вважати виїдання фітопланктону молоддю рослиноїдних риб [6]. Зокрема, пік падіння чисельності планктону, що припадає на 1997-1998 рр. відповідає термінам зарибнення лиману і Палієвської затоки значною кількістю молоді товстолобика і коропа. Підтверджує

таке припущення прогресує зростання біомаси фітопланктону, що спостерігалось в 2000-2008 рр., і яке триває до теперішнього часу, що ми пов'язуємо із зменшенням надходження прісних вод.

На зниження чисельності і біомаси зоопланктону вирішальний вплив, надало зарибнення лиману в 1997-2004 рр. великими об'ємами цьоголіток піленгаса. Кількість зообентосу в лимані практично не змінилася, що, безумовно, вказує на слабке використання цієї групи організмів.

**Висновки.** Завершуючи аналіз стану кормової бази Палієвської затоки і Хаджибейського лиману потрібно відмітити, що не зважаючи на зміни що відбулися, на цей час, водойму можна віднести до категорії високо кормних. Сучасний стан біомаси і продукції основних груп кормових організмів здатний забезпечити вирощування в затоці до 580 кг/га кефалевих риб і близько 650-770 кг/га коропових риб (в основному білого товстолобика). Значну додаткову продукцію (близько 300-350 кг/га) можуть дати бентофаги, такі як глоса і бички.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Розенгурт М. Ш. Динаміка вод і основи оптимального використання лиманів північно-західного Причорномор'я. Охорона рибних запасів і збільшення продуктивності водоймищ. – Одеса., 1970. – 112 с.
  2. Розенгурт М.Ш. Гідрологія і перспективи реконструкції природних ресурсів Одеських лиманів. Одеса., 1974.- 209 с.
  3. Северо-западная часть Черного моря: биология и экология. К.: Наукова думка. 2006.– 701 с.
  4. Поліщук В. С., Замриборщ Ф. С., Харченко В. М. Лимани північно-західного Причорномор'я. – Київ: Наук. Думка, 1990. – 220 с.
  5. Шекк П. В. Бондарь В. П., Малаховский В. А. Опыт контролируемого товарного выращивания кефалей во внутренних водоемах северо-западного Причерноморья// Рыбное хозяйство.– 1989.– № 4.– С. 68-74
  6. Вовк П. С. Біологія далекосхідних рослиноїдних риб і їх господарське використання у водоймищах України. – Київ.: Наукова Думка, 1976.-235 с.
  7. Воля Е. Г. Піленгас як можливий чинник зниження видової різноманітності в азовсько-чорноморському басейні. – Одесса.: Одеська філія Інституту біології південних Морів НАН України, 1999, - 5 с.
-