

УДК: 615.838 : [502.4 : 504.062.2] (477.75)

ПРОГНОЗНА ОЦІНКА ПЕЛОЇДІВ ОЗЕРА ПАНСЬКЕ АР КРИМ

Нікіпелова О.М., Горбач Л.П., Ніколенко С.І., Алексєєнко Н.О., Захарченко Є.А.

*ДУ «Український НДІ медичної реабілітації та курортології МОЗ України», Одеса, Україна
E-mail: center@kurort.odessa.net*

На основі комплексу доклінічних досліджень (гідрогеологічних, фізико-хімічних, мікробіологічних та експериментальних) показано, що донні відклади озера Панське АР Крим не характеризуються біологічною активністю і не можуть використовуватися з лікувальною метою.

Ключові слова: пелоїди, озеро Панське, АР Крим, прогнозна оцінка.

ВСТУП

Науково-дослідні роботи щодо вивчення соляних озер Тарханкутського півострова було почато у 1925 р. Інститутом фізико-хімічного аналізу АН СРСР. Результати багатьох досліджень викладено в монографії "Соляні озера Криму" [1].

Згідно постанови КМ України від 11.12. 1996 року № 1449 [2] родовище пелоїдів оз. Панське АР Крим віднесене до категорії лікувальних.

Донні відклади оз. Панське практично не використовуються для лікувальних цілей, лише інколи застосовуються місцевим населенням і відпочиваючими для самолікування.

Згідно до Закону України "Про курорти" використання пелоїдів з лікувальною метою повинно бути обґрунтовано результатами їх медико-біологічної оцінки якості та цінності, на підставі якої надається медичний (бальнеологічний) висновок. Порядок надання такого висновку регламентується наказом МОЗ України від 02.06.03р. № 243 та зареєстрованого у Мінюсті України 29.08.2003 р. за N 752/8073 [3].

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Проведено дослідження проб пелоїдів оз. Панське, які відібрано під час польових робіт у травні 2011 р. у центральній частині озера, відповідно до зазначених нижче географічних координат, де відклади мулових пелоїдів мають характерне представництво: т. 1 – N 45° 32' 27¹¹, E 32° 48' 17¹¹; т. 2 – N 45° 32' 10¹¹, E 32° 47' 04¹¹.

Проби пелоїдів відбирались згідно вимог [4].

Визначення фізико-хімічних показників пелоїдів проводилось за методиками [4, 5], мікробіологічні дослідження – [6], експериментальні – [7–9].

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Оз. Панське розташоване в північно-західній частині Тарханкутського півострова, на відстані 4,5 км від с. Міжводне Чорноморського району АР Крим (рис. 1).

За своїм генезисом водоймище є лиманним.

На сьогодні для оз. Панське більш підходящим статусом може бути не озеро, а техногенна затока чи лагуна (із-за мілководності і з'єднання з водами моря).

Згідно з планом будівництва нового порту в районі оз. Панське Чорноморського району АР Крим у 1978 р. було прорито форватер (прохід) через перешійок, який розділяв оз. Панське (внутрішні води) і води Чорного моря (зовнішні води). Таким чином озеро було з'єднано з водами Ярилгачської бухти Чорного моря. Новий порт побудовано у 1979 – 1991 рр. на північно-східній частині озера, який отримав назву Чорноморськ.



Рис. 1. Схема району робіт.

Водоймище витягнуте з заходу на схід і в плані має грушеподібну форму, берега рівні, місцями порізані балочно-яружною мережею. Довжина озера складає 4,4 км, найбільша ширина в східній частині – 2,3 км. Площа озера – 1,6 км². Глибини озера незначні. Найбільші глибини (1,2 – 1,4 м) зустрічаються у центральній частині водоймища. Озерна котловина в цілому має блюдцеподібну

ПРОГНОЗНА ОЦІНКА ПЕЛОЇДІВ ОЗЕРА ПАНСЬКЕ АР КРИМ

форму, з не крутими бортами і відносно пологим дном, яке поступово занурюється до центру.

Донні відклади оз. Панське представлено мулами світло-сірого кольору з запахом сірководню (вміст сірководню 0,03 %), які мають нейтральну реакцію середовища (значення рН становить 7,0 од. рН (т. 2) – 7,2 од. рН (т. 1)).

Відклади маслянисті, доброї мазкості, з невеликою кількістю піску, рослинних залишків та детриту. Потужність світло-сірих відкладів у центральній частині озера досягає 0,6 м. Основні фізико-хімічні показники пелоїдів представлено в табл. 1.

Таблиця 1.

Основні фізико-хімічні показники пелоїдів оз. Панське

Показник, розмірність	Назва проби		Норма для мулових сульфідних грязей (пелоїдів)
	т.1	т.2	
Колір	світло-сірий	світло-сірий	–
Запах	сірководневий	сірководневий	–
Масова частка вологи, %	55,65	53,10	25 – 75
Eh, мВ	+ 100	+ 120	–
Вміст H ₂ S, %	0,03	0,03	–
Об'ємна вага	1,37	1,37	–
Напруга зсуву, Па	576,34	551,81	150 - 1200
Липкість, Па	971,97	1041,40	–
Засміченість частинками $\phi > 0,25 \cdot 10^{-3} \text{ м}$	0,73	1,95	не більше 3,0
Питома теплоємність, кДж/(кг·К)	2,70	2,62	–
C _{орг.} , п/с стан, %	1,84	1,59	–

Показником напрямку окислювально-відновних процесів в відкладах є окислювально-відновний потенціал (Eh), який характеризується додатними значеннями – від + 100 (т. 1) до + 120 мВ (т. 2), що свідчить про перевагу окисних процесів.

Значення масової частки вологи досліджених проб становить 53,10 (т. 2) – 55,65 (т. 1) %, що відповідає вимогам, які висуваються до лікувальних грязей (пелоїдів) [10]. В зв'язку з такими показниками масової частки вологи вони характеризуються досить високими значеннями теплоємності 2,62 – 2,70 кДж/(кг·К) та мають добрі теплові властивості.

Засміченість мінеральними частинками діаметром більше $0,25 \cdot 10^{-3}$ м складає 0,73 (т. 1) – 1,95 (т. 2) %, що відповідає допустимим значенням засміченості при використанні мулових пелоїдів з лікувальною метою.

Об'ємна вага аналізованих проб відкладів оз. Панське становить 1,37.

Важливими характеристиками мулових пелоїдів з бальнеологічної точки зору є напруга зсуву, яка обумовлює пластично-в'язкі властивості. Досліджені проби характеризуються м'якопластичною консистенцією, значною липкістю. Значення напруги зсуву від 551,81 (т. 2) до 576,34 (т. 2) Па.

Липкість характеризує силу зчеплення пелоїдів з поверхнею тіла людини. Відклади мають високі значення липкості від 971,97 (т. 1) до 1041,40 Па (т. 2).

В мулових пелоїдах оз. Панське визначено концентрації С орг., характерні для цього виду пелоїдів – 1,59 (т. 2) – 1,84 (т. 1) %.

Розчин пелоїдів – рідка фаза пелоїдів – складається, в основному, з розчинених в воді солей, становить від 21,0 (т. 1) до 21,2 (т. 2) г/дм³. Переважними компонентами розчину є хлорид-іони та іони натрію і калію. За співвідношенням основних катіонів і аніонів розчин пелоїдів хлоридний натрієвий. Формула хімічного складу має наступний вигляд:

т. 1	21,0	$\frac{Cl\ 90\ SO_4\ 6\ HCO_3\ 4}{(Na+K)\ 79\ Mg\ 16\ Ca\ 5}$	pH 7,4 од. pH
т. 2	21,2	$\frac{Cl\ 88\ SO_4\ 9\ HCO_3\ 3}{(Na+K)\ 79\ Mg\ 16\ Ca\ 5}$	pH 7,5 од. pH

Для виявлення антропогенного впливу на відклади оз. Панське в пробах пелоїдів визначався вміст важких металів, а в ропі – нафтопродуктів. Виявлено незначну кількість хрому, міді, свинцю, цинку, що не перевищує фоновий вміст важких металів у ґрунтах (табл. 2).

Таблиця 2.

Вміст важких металів у пелоїдах оз. Панське

Компоненти	Вміст, %	Фоновий вміст в ґрунтах, % (за Виноградовим О.П.)
Хром	$5,37 - 5,56 \cdot 10^{-4}$	$20,0 \cdot 10^{-3}$
Мідь	$1,38 - 1,67 \cdot 10^{-4}$	$2,0 \cdot 10^{-3}$
Свинець	$2,31 - 4,08 \cdot 10^{-4}$	$1,0 \cdot 10^{-3}$
Цинк	$0,22 - 0,23 \cdot 10^{-4}$	$5,0 \cdot 10^{-3}$
Кадмій	$1,12 - 1,22 \cdot 10^{-4}$	$5,0 \cdot 10^{-3}$

Результати визначення загального вмісту нафтопродуктів у ропі оз. Панське показали, що їх концентрації незначні і дорівнюють в пробі ропи оз. Панське т. 1 – $(0,02 \pm 0,0080)$ мг/дм³, в пробі ропи т. 2 – $< 0,005$ мг/дм³.

Таким чином, за основними фізико-хімічними показниками донні відклади оз. Панське АР Крим відповідають вимогам, які висуваються до лікувальних грязей (пелоїдів), що використовуються в бальнеології, відносяться до слабкосульфідних, середньомінералізованих.

Як показали результати мікробіологічних досліджень, донні відклади оз. Панське (точки 1 та 2) бактерицидною дією відносно тест-культур кишкової палички (*Escherichia coli* O₅₅ K₅₉), синьогнійної палички (*Pseudomonas aeruginosa* ATCC № 27855 (F-51), золотистого стафілокока (*Staphylococcus aureus* ATCC 25923 F-49), епідермального стафілокока (*Staphylococcus epidermidis* 14990), фекального ентерокока (*Enterococcus faecalis* ATCC 19433) не володіли, оскільки не виявлено антагоністичного результату.

Метою експериментальних досліджень є визначення відгуку різних систем організму здорових тварин на шкіряно-резорбтивну дію пелоїдів. Проведені тести дають підставу зробити висновки щодо безпечності дії пелоїдів на організм та наявності (або відсутності) у них біологічної активності.

Під впливом обох досліджуваних проб пелоїдів встановлено вірогідне зниження добового діурезу ($p < 0,001$) внаслідок змін у співвідношенні парціальних процесів. Під впливом пелоїдів т. 1 вірогідно знижується екскреція сечовини, має місце зсув реакції добової сечі у лужний бік. Зміни стану нирок, які викликані дією обох досліджуваних проб пелоїдів, оцінюються, як негативні.

Курсове застосування досліджуваних пелоїдів т. 1 та т. 2 оз. Панське призводить до вірогідних змін іонорегулюючої функції нирок.

Під впливом зовнішнього застосування пелоїдів обох точок встановлено вірогідне зниження в крові щурів концентрації іонів натрію та вірогідне зростання іонів кальцію та хлорид-іонів.

Дія досліджуваних пелоїдів спрямована на деяку перебудову метаболічних показників у білковому спектрі, що може негативно впливати на прояви антифлогістичного ефекту. Встановлено посилення жовчоутворювальної функції печінки та зрушення в активності α -амілази, що може розглядатися, як результат пригнічення функціонального стану підшлункової залози.

В умовах застосування обох зразків пелоїдів має місце перерозподіл елементів формули крові, що свідчить про повільну активацію захисно-приспосувальних процесів.

Таким чином, пелоїди оз. Панське при курсовому зовнішньому застосуванні не володіють повним набором позитивних зсувів в організмі експериментальних тварин щодо визначення наявності їх біологічної активності та прогнозування лікувальних властивостей.

ВИСНОВОК

Виконаний комплекс досліджень донних відкладів оз. Панське АР Крим щодо їх прогнозно оцінки дозволяє обґрунтовано стверджувати, що мулові світло-сірі відклади не володіють біологічною активністю і не можуть використовуватись з лікувальною метою.

Список літератури

1. Курнаков Н.С. Соляные озера Крыма / Н.С. Курнаков, В.Г. Кузнецов, А.И. Дзенс-Литовский, М.И. Равич. – М.: изд-во Академии наук СССР, 1936. – 278 с.
2. Постанова Кабінету Міністрів України Про затвердження переліку водних об'єктів, які відносяться до категорії лікувальних – від 11.12.1996, № 1499.
3. Наказ МОЗ України Про затвердження Порядку здійснення медико-біологічної оцінки якості та цінності природних лікувальних ресурсів, визначення методів їх використання – від 02.06.2003, № 243.
4. Нікіпелова О.М. Посібник з методів контролю пелоїдів та препаратів на їх основі / О.М. Нікіпелова, Л.Б. Солодова. – Укр. н.-досл. ін-т мед. реабілі. та курорт. Ч.1. Фізико-хімічні дослідження. – Одеса, 2008. – 100 с.
5. Бахман В.И. Методика анализа лечебных грязей (пелоидов) / В.И. Бахман, К.А. Овсянникова, А.Д. Вадковская. – М., 1965. – 142 с.
6. Ніколенко С.І. Посібник з методів контролю лікувальних грязей, ропи та препаратів на їх основі / С.І. Ніколенко С.М. Глуховська, І.П. Ковальова. – Укр. н.-досл. ін-т мед. реабілі. та курорт. Ч.2. Мікробіологічні дослідження. – Одеса, 2002. – 72 с.
7. Алексєнко Н.О. Посібник з методів досліджень природних та преформованих лікувальних засобів / Н.О. Алексєнко, О.С. Павлова, Б.А. Насібуллін, А.С. Ручкіна. – Укр. н.-досл. ін-т мед. реабілі. та курорт. Ч.3. Експериментальні та доклінічні дослідження. – Одеса, 2002. – 115 с.
8. Каминский Л.С. Статистическая обработка лабораторных и клинических данных / Л.С. Каминский. – М., 1964. – 252 с.
9. Венчиков А.И. Основные приёмы статистической обработки результатов наблюдений в области физиологии / А.И. Венчиков, В.А. Венчиков – М.: Медицина, 1974. – 152 с.
10. Інструкція із застосування класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ лікувальних грязей. – Київ: ДКЗУ, 2002. – 49с.

Нікіпелова Е.М. Прогнозная оценка пелоидов озера Панское АР Крым / Е.М. Нікіпелова, Л.П. Горбач, С.И. Ніколенко, Н.А. Алексєнко, Е.А. Захарченко // Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. Серия «Биология, химия». – 2012. – Т. 25 (64), № 2. – С. 259-264.

На основе комплекса доклинических исследований (гидрогеологических, физико-химических, микробиологических и экспериментальных) показано, что донные отложения озера Панское АР Крым не характеризуются биологической активностью и не могут использоваться с лечебной целью.

Ключевые слова: пелоиды, озеро Панское, АР Крым, прогнозная оценка.

Nikipelova O.M. Prognosis estimation of muds Lake Panske AR Cream / O.M. Nikipelova, L.P. Gorbach, S.I. Nikolenko, N.O. Alekscenko, E.A. Zaharchenko // Scientific Notes of Taurida V.Vernadsky National University. – Series: Biology, chemistry. – 2012. – Vol. 25 (64), No. 2. – P. 259-264.

Based on preclinical studies of the complex (hydrogeological, physico-chemical, microbiological, and experimental) show that sediments of the lake Panskoe Crimea do not have a biological activity and can not be used for therapeutic purposes.

Keywords: muds, Lake Panskoe, Crimea, prognosis estimation.

Поступила в редакцию 20.05.2012 г.