

Розділ 10

ВЕТЕРИНАРНА ГІГІЄНА І САНІТАРІЯ

УДК 502.2.08:599.5:627:359

ВИЗНАЧЕННЯ ОСНОВНИХ ПАРАМЕТРІВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ДЛЯ УТРИМАННЯ МОРСЬКИХ ССАВЦІВ В УМОВАХ ВІДКРИТОЇ АКВАТОРІЇ

Мазовська С.В., к. вет. н., провідний науковий співробітник, iana.mazovskaya@ukr.net
Науково-дослідний центр Збройних Сил України "Державний океанаріум", м. Одеса

Анотація. В статті автором розглянута можливість утримання морських тварин (дельфінів та сивучів) у вольєрах в умовах відкритої акваторії Одеської затоки, зокрема в інтересах ВМС ЗС України. Наведені результати досліджень основних параметрів навколишнього середовища в різних ділянках прибережної акваторії.

Ключові слова: морські ссавці, утримання, морська вода, фізико-хімічні, бактеріологічні дослідження, погодні умови, акваторія Одеської затоки.

Актуальність проблеми. У Чорному морі мешкає три види дельфінів: азовки (*Phocaena phocaena*), білобочки (*Delphinus delphis*) і афаліни (*Tursiops truncatus ponticus*). Усі три види чорноморських дельфінів, через їх нечисленність, занесені до Червоної книги. Саме тому, вивчення особливостей існування китоподібних та встановлення оптимальних режимів їх утримання є важливою складовою при роботі з ними в умовах неволі [1].

Завдання дослідження. У 2014 році Науково-дослідний центр ЗС України "Державний океанаріум" був офіційно передислокований з м. Севастополь (бухта Козача) до м. Одеса. В результаті цього, виникла потреба у визначенні нових, оптимально придатних, місць у відкритій акваторії для утримання морських тварин, зокрема в інтересах ВМС ЗС України. При проведенні досліджень враховувалось, що узбережжя Одеської затоки за своїми ландшафтними особливостями, погодними умовами та складом морської води суттєво різниться з тими умовами, в яких існували морські тварини, при утриманні їх у бухті Козача (м. Севастополь).

Матеріал і методи дослідження. Дослідження проводились згідно тематики НДР "Дослідження параметрів навколишнього середовища для утримання морських тварин в умовах акваторії Одеської затоки в інтересах ВМС ЗС України" на базі НДЦ ЗС України "Державний океанаріум", "Одеського обласного лабораторного центру держсанепідслужби України" та Гідрометеорологічного центру Чорного та Азовського морів (Державна служба України з надзвичайних ситуацій).

Об'єкт дослідження – прибережні ділянки акваторії Чорного моря в межах Одеської затоки.

Метод дослідження – моніторинг та порівняльний аналіз отриманих даних щодо фізико-хімічних та бактеріологічних показників морської води й динаміки погодних умов протягом календарного року у визначених ділянках акваторії.

Результати дослідження. Для того, щоб службові морські тварини, за умови утримання їх у відкритих вольєрах, мали виражену природну резистентність організму та високу стабільну працездатність обирати місце їх постійного утримання необхідно після ретельного дослідження навколишнього середовища (акваторії) та виключення всіх чинників, які здатні якимось чином негативно вплинути на тварин.

При оцінці санітарного стану води в прибережних вольєрах для утримання морських тварин керуються відповідними документами, зокрема, наказом Міністерства екології та природних ресурсів України від 06.12.12 р. № 622.

В порядку поточного контролю визначають основні фізико-хімічні та бактеріологічні показники морської води, а саме: температуру, водневий показник (рН), концентрацію кисню, вміст нітритів, амонію, колі-індекс, загальне мікробне число (ЗМЧ), тощо (табл. 1).

Основні вимоги до якості води у відкритих вольєрах для утримання морських тварин в умовах неволі

| № з/п | Показник якості | Одиниці Виміру | Значення параметрів | Примітка |
|-------|---|---------------------|---------------------|-----------------|
| 1. | Температура води | °C | згідно сезону | 1 раз / тиждень |
| 2. | Окислювально-відновний потенціал (Red/Ox) | мВ | не менше 200 | 1 раз / 2 тижня |
| 3. | Водневий показник (pH) | – | 7,7–8,6 | 1 раз / 2 тижня |
| 4. | Нітрит | мг/дм ³ | не більше 2,0 | 1 раз / 2 тижня |
| 5. | Амоній | мг/дм ³ | не більше 0,3 | 1 раз / 2 тижня |
| 6. | Кисень | мг/дм ³ | не нижче за 2,0 | 1 раз / 2 тижня |
| 7. | Поверхнево-активні речовини | мг/дм ³ | не більше 0,5 | 1 раз / тиждень |
| 8. | Прозорість за диском Секі | М | до дна | 1 раз / тиждень |
| 9. | Запах | Бал | не більше 5 | 1 раз / добу |
| 10. | Індекс ЛПКП | кл/ дм ³ | не більше 1000 | 2 рази / місяць |

Діапазон комфортних температур морської води для дельфінів афалін складає 15-25°C. Мінімально допустима (на протязі не більше 3 діб) температура 6°C, максимально допустима температура 29°C. Індекс ЛПКП у воді прибережних вольєрів не повинен перевищувати 1000 клітин в 1 дм³, а в критому басейні – 500 клітин в 1 дм³. Загальне мікробне число має бути не більше 300 кл./мл і 100 кл./мл, відповідно [2].

При розгляді можливостей утримання морських ссавців в акваторії Одеської затоки слід враховувати, що серед основних джерел забруднення цієї ділянки Чорного моря є стоки СБО "Південна" і "Північна", зливові стоки об'єктів Одеського, Південного та Чорноморського портів, Одеського припортового заводу, СРЗ "Україна" та інших берегових об'єктів. Масштаби антропогенного навантаження на морське середовище в Одеському регіоні набагато більші, ніж в інших районах Чорного моря. Якщо забруднення триватиме і далі, то в результаті можна отримати руйнування природних біоценозів, різке зменшення популяцій морських тварин та скорочення ареалів їх мешкання [4].

У зв'язку з необхідністю визначення відповідного місця для спорудження відкритих вольєрів для утримання морських ссавців, була проведена оцінка загального стану навколишнього середовища в трьох прибережних ділянках акваторії Одеської затоки: пляж дитячого оздоровчого центру ДОЦ "Молода гвардія", пляжів "Дельфін" і "Золотий берег" (16-а станція Великого Фонтану). Досліджувались основні показники, що вказують на рівень забруднення морського середовища та динаміка погодних умов протягом календарного року.

Санітарно-хімічні дослідження стану морської води здійснювали за наступними показниками: концентрація розчиненого кисню, біологічне споживання кисню за 5 діб (БСК-5), водневий показник (pH), окисність, вміст нітритів, фторитів, кремнію, міді, свинцю, цинку, кадмію.

Дослідження основних санітарно-мікробіологічних характеристик морської води залучали до себе: визначення вмісту лактозопозитивної кишкової палички (ЛПКП), *Escherichia coli*, стафілококів, ентерококів, кількості патогенних ентеробактерій роду *Salmonella*, *Shigella* та ін.

Проби морської води для проведення досліджень відбирались у зазначених вище прибережних ділянках акваторії, безпосередньо в зоні купання (5 м від берегової лінії) та на відстані 50 м (відкрите море). Час транспортування до лабораторії не перевищував дві години. Додатково проводились оцінка температури повітря й морської води та аналіз метеорологічної ситуації.

При проведенні оцінки загального санітарного стану морської води в трьох прибережних ділянках акваторії Одеської затоки (пляжі ДОЦ "Молода гвардія", "Дельфін" і "Золотий берег" було виявлено:

- індекси ЛПКП та *Escherichia coli* в пробах морської води зазначених вище ділянок прибережної акваторії в період з червня по листопад у декілька разів перевищували встановлені норми ("Санитарные правила и нормы охраны прибрежных вод морей от загрязнения в местах водопользования населения": СанПиН №4631-88) [3]. При чому, в ділянці акваторії "Золотий берег" дані показники перевищували границі норми також і в весняні місяці;

- показники вмісту стафілококів та ентерококів у всіх досліджуваних ділянках акваторії протягом календарного року знаходились в межах допустимих величин; патогенних ентеробактерій (роду *Salmonella*, *Shigella* та ін.) не виявлено, що цілком відповідає вимогам санітарних норм і правил.

При дослідженні основних фізичних показників морської води в усіх трьох ділянках прибережної акваторії Одеської затоки відхилень від загально допустимих санітарних правил і норм не виявлено:

- показник середньомісячної температури морської води протягом календарного року коливався відповідно до сезону, іноді, не відповідаючи допустимим для утримання морських ссавців у відкритій акваторії нормам [2].

Найвищу температуру води у весняний період було зафіксовано в ділянці пляжу "Дельфін", а найнижчу у літній період – пляжу ДОЦ "Молода гвардія";

- показник наявності запаху в усіх пробах морської води знаходився в межах 2 балів при температурі 20° та 60°C, що відповідає встановленим нормам;

- колір морської води в 10 см шарі по всіх ділянках акваторії був відсутній, що також відповідає встановленим правилам і нормам;

- показники прозорості морської води протягом календарного року були в межах встановлених норм (більше за 30 см);

- сторонні плаваючі домішки та плівки у пробах морської води не виявлено [1,3].

Аналізуючи стан забруднення морської води хімічними компонентами, як правило, визначають такі показники, як: рН, рівень розчиненого у воді кисню, солоність, показник біологічного споживання кисню (БСК), завислі речовини, нітриту, фториди, кремній, мідь, свинець, цинк, кадмій та ін.

При визначенні основних хімічних показників морської води в трьох ділянках акваторії Одеської затоки: пляжів ДОЦ "Молода гвардія", "Дельфін" і "Золотий берег" були отримані наступні результати:

- середня величина водневого показника (рН) у всіх трьох ділянках в період спостережень коливалась в межах 7,60-8,23. Отримані показники відповідають встановленим правилам і нормам [3];

- середній показник рівню розчиненого у воді кисню протягом досліджуваного періоду знаходився в межах 5,5-10,3 мг/дм³, що відповідає встановленим нормам [3]. Найнижчі показники розчиненого кисню протягом календарного року були зафіксовані в ділянці пляжу ДОЦ "Молода гвардія";

- найбільш високі показники біологічного споживання кисню за 5 діб (БСК- 5) у морській воді всіх ділянок акваторії спостерігались у весняно-літній період. Так, середній показник БСК-5 в ділянках пляжів "Золотий берег" і "Дельфін" за весь період досліджень у 1,5-2 рази перевищував допустимі норми [3] і складав 3,39-5,7 мгО₂/дм³ при ПДК до 3 мгО₂/дм³. В ділянці пляжу ДОЦ "Молода гвардія" даний показник був в межах норми – 2,3-2,75 мгО₂/дм³, і лише в зимовий період незначно її перевищив – 3,25 мгО₂/дм³;

- концентрація в усіх пробах морської води нітриту, фторидів, кремнію, міді, свинцю, цинку, кадмію протягом досліджуваного періоду не перевищувала меж норм і коливалась: нітриту – 0,001-0,014 мг/дм³, фториди – 0,129-0,199 мг/дм³; кремній – 0,508-0,982 мг/дм³, мідь – 0,007-0,016 мг/дм³, свинець – 0,0012-0,0025 мг/дм³, цинк – 0,012-0,018 мг/дм³, кадмій – 0,0001-0,0003 мг/дм³ [1,3].

Низка виявлених відхилень хімічних та бактеріологічних показників морської води свідчать про регулярне надходження до акваторії (по всіх місцях досліджень) свіжого фекального забруднення та органічних відходів із стічними водами, що може бути небезпечним в епідеміологічному відношенні як для морських тварин, які постійно утримуються в даному середовищі, так і для пацієнтів і працівників при проведенні сеансів дельфінотерапії.

При дослідженні метеорологічних явищ в ділянці прибережної акваторії Одеської затоки за останні роки майже щороку реєстрували появу плавучої форми криги в зимовий період, що є також досить несприятливим фактором за умови утримання морських ссавців у відкритих вольєрах [1,2].

Висновки

1. В якості основних порушників екологічної рівноваги водного середовища на ділянці узбережжя Одеської затоки виступають промислові підприємства, житлово-комунальні господарства, аграрний сектор. Проте основним джерелом забруднення морської води є побутові стічні води СБО "Південна" та "Північна".
2. При дослідженні загального санітарного стану морської води та погодних умов в трьох визначених ділянках акваторії Одеської затоки (пляжах ДОЦ "Молода гвардія", "Дельфін" і "Золотий берег" (16-а ст. В. Фонтану) встановлено, що найбільш відповідним місцем для утримання морських тварин у відкритих вольєрах (в інтересах ВМС ЗС України), зокрема за показниками санітарного стану морської води протягом календарного року, визнано пляж ДОЦ "Молода гвардія". Проте, утримувати тварин в зазначеній ділянці акваторії можливо лише сезонне (6-8 місяців календарного року), адже у весняно-літній період значення середніх

показників за індексами ЛПКП та *Escherichia coli* не відповідають санітарним нормам. А в зимовий період при значному зниженні температури повітря можлива поява різних форм криги через незначні глибини.

3. На періоди невідповідності морської води основним санітарно-епідеміологічним вимогам або, за умови зниження температури повітря та утворення криги у зимовий період, вважаємо за доцільне, тимчасово переводити морських тварин з відкритих вольєрів до приміщення критого басейну з природною очищеною морською водою, а саме – утримання морських тварин за комбінованим типом.

Рекомендації

Враховуючи отримані результати, було запропоновано проведення подальших досліджень (в інших ділянках акваторії Чорного моря, у тому числі поза межами м. Одеси) з метою визначення найбільш відповідного місця для розміщення морських тварин у відкритих вольєрах та створення оптимальних умов для їх існування і використання протягом всього календарного року, зокрема в інтересах ВМС Збройних Сил України.

В подальших наукових дослідженнях в даному напрямку пропонується звертати увагу на такі показники, як: загальний екологічний стан акваторій, глибина і структура дна, солоність морської води, наявність, частота та сила штормових явищ, утворення льодоставу тощо.

Література

1. Дослідження параметрів навколишнього середовища для утримання морських тварин в умовах акваторії Одеської затоки в інтересах ВМС ЗС України. Звіт з НДР, шифр "Фактор"/ під кер. Ю.О. Міхальова // № госрег. 0101U0001937, НДЦ ЗСУ "Державний океанаріум", 2015. – 82 с.
2. Наказ Міністерства екології та природних ресурсів України від 06.12.2012 № 622 Про затвердження Правил і норм утримання дельфінів в умовах неволі. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 15 лютого 2013 р. за № 278/22810.
3. Санитарные правила и нормы охраны прибрежных вод морей от загрязнения в местах водопользования населения. СанПиН № 4631-88. – Москва, 1988. – 16 с.
4. Тучковенко Ю.С. Оценка влияния СБО "Северная" на загрязнение вод Одесского района северо-западной части Черного моря/Ю.С. Тучковенко, О.Ю. Сапко//Зб. докл. та статей Всеукраїнської науково-практичної конференції "Екологія міст та рекреаційних зон". – Одеса: ІНВАЦ. – 2011. – С. 68-71.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ДЛЯ СОДЕРЖАНИЯ МОРСКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ ОТКРЫТОЙ АКВАТОРИИ

Мазовская С.В., к. вет. н., lana.mazovskaya@ukr.net

Научно-исследовательский центр Вооруженных Сил Украины "Государственный океанариум", г. Одесса

Аннотация. В статье рассмотрена возможность содержания морских млекопитающих в вольерах открытой акватории Одесского залива, в частности в интересах ВМС ВС Украины. Представлены результаты исследований основных параметров окружающей среды различных участков прибрежной акватории: физико-химические, бактериологические показатели морской воды, изменения погодных условий в течение календарного года. На основе полученных данных, предоставлены рекомендации по обеспечению оптимальных условий содержания морских животных в условиях акватории Одесского залива, сохранения их высокой рабочей активности и способности к естественному размножению, что имеет большое значение для сохранения популяций животных, занесенных в Красную Книгу.

Ключевые слова: морские млекопитающие, содержание, морская вода, физико-химические, бактериологические исследования, погодные условия, побережье, акватория Одесской затоки.

IDENTIFICATION OF THE MAIN ENVIRONMENTAL PARAMETERS FOR MARINE MAMMALS IN THE OPEN WATERS

Mazovskaya S.V., PhD in vet., lana.mazovskaya@ukr.net

Scientific research center of Armed forces of Ukraine "State Oceanarium", Odessa

Summary. In 2014, Scientific research center of Armed forces of Ukraine "State Oceanarium" was officially relocated from Sevastopol (Kazachya Bay) to Odessa. In article, author considered the possibility of keeping marine animals (dolphins and sea lions) in open-air cages in the conditions of the open water area of Odessa Bay, in particular of interests of MNF of Armed forces of Ukraine. Research shows the results of studies of the basic environmental parameters of various sections of coastal waters: physical and chemical, bacteriological indicators of sea water, changes in weather conditions during the year. Based on these results, recommendations were provided for ensuring to make the optimal conditions of

marine animals in the waters of Odessa Bay to maintain high activity and capacity for natural reproduction, which is of great importance for increase in populations of the animals included to the Red List.

The studies were conducted according to the subject of research work of Scientific research center of Armed forces of Ukraine "State Oceanarium" with the participation of the Odessa regional laboratory center of state sanitary and epidemiological service of Ukraine and the Hydrometeorological center of the Black and Azov seas (the State service of Ukraine for emergency situations).

The main objects of violation of the ecological balance of the aquatic environment of Odessa Bay are the industrial enterprises, housing and communal services, agrarian sector. However, the main source of pollution of the sea water is domestic wastewater from stations "Southern" and "Northern" of biological purification of water.

In the study of the general sanitary status of sea water and weather conditions in several areas of the water area of Odessa Bay, was found that the most suitable place for keeping of marine animals in open-air cages is the beach of "Molodaya gvardiya". However, to keep the animals on this stretch of the waters of Odessa Bay is possible only seasonal – 6-8 months of the year. In spring and summer the average number of *Escherichia coli* in sea water exceed health standards. In the winter, with a significant decrease in air temperature in the waters there are various forms of ice because of the small depths. In periods of inconsistency sea water main sanitary and epidemiological requirements or in periods of reducing of air temperature and ice formations in the waters in the winter, was offered to temporarily transfer marine animals from open-air cages to indoor pool with natural, purified sea water (the combined type of contents of marine animals). Based on results, it was proposed to conduct additional in other parts of the Black sea, outside the Odessa Bay. To determine the most appropriate site for keeping of marine animals in open-air cages and the creation of optimal conditions for their existence and use for the whole year, in particular in interests of Armed forces of Ukraine. In further research it is proposed to take into account such indicators of areas: general ecological condition, depth and bottom structure of the coastal zone, the salinity of the sea water, the frequency and strength of storms, ice formation and etc.

Key words: marine mammals, maintenance, sea water, physical, chemical, bacteriological research, weather conditions, coast, Odessa Bay.

УДК: 636.2.083 : 614.94 : 637.112 .5

ТЕМПЕРАТУРНО-ВОЛОГІСНИЙ РЕЖИМ КОРІВНИКІВ ЗА ДІЇ ВИСОКИХ ТЕМПЕРАТУР ПОВІТРЯ ПРИМУСОВОГО І ДОБРОВІЛЬНОГО ДОЇННЯ КОРІВ

**Молодковець О.Ю., аспірант,
Захаренко М.О., д. біол. н., проф., чл.-кор. НААН України,
(a.molodkovets@nubip.edu.ua)**

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Анотація. Встановлено, що температура повітря корівника каркасного типу за примусового та добровільного способів доїння корів залежала від температури зовнішнього повітря і коливалась в межах 26,0 – 28,70°C. Температура повітря в накопичувачі та доїльному залі, при примусовому доїнні корів, майже не відрізнялась від аналогічних показників в корівнику за рахунок штучного прискорення повітря. В той же час температура повітря в доїльному роботі, за добровільного доїння корів, була меншою в середньому на 0,8 – 1,2°C від аналогічного показника в корівнику. Відносна вологість повітря в корівниках також залежала від відносної вологості зовнішнього повітря і коливалась в межах від 58,2 % - 77,45%. Відносна вологість повітря в накопичувачі була значно вище порівняно з цим показником в корівнику і становила від 83,86% до 93,66%. В доїльному залі цей показник був в межах 80,50% - 86,3%, на відміну від добровільного способу доїння, де відносна вологість повітря в доїльному роботі становила в середньому 62,8 – 66,7%.

Ключові слова: лактуючі корови, доїльний зал, накопичувач, доїльний робот, примусове і добровільне доїння корів, температура повітря, відносна вологість повітря.

Актуальність проблеми. Актуальною науковою проблемою при виробництві молока за інтенсивних технологій є температурно-вологісний режим в сучасних корівниках каркасного типу із