

specific farms. These data expand the data on the biological characteristics of the bacteria *Staphylococcus* genus and particularly for their antibiotic resistance. Determined that isolates of *Staphylococcus* spp. isolated from different dairy farms showed objects of different antibiotics. Most isolates showed high sensitivity to antibiotics *Staphylococcus* spp, which are marked with soil areas investigated farms. It is proved that isolates of *Staphylococcus* spp. isolated from different sites of dairy farms showed different and multiple resistance to antibiotics. A collection of antibiotic-resistant strains of laboratory to establish a genetic confirmation of the genes responsible for antibiotic resistance in this type of microorganisms. Proved multiple resistant microorganisms selected because the use of antibiotics in farms and should be based solely on antibiotikogrammy.

Key words: antibiotic sensitivity, soil, manure, dairy farms, antibiotics, *Staphylococcus* spp.

УДК 579.63:599.537

## ДОСЛІДЖЕННЯ БАКТЕРІОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ МОРСЬКОЇ ВОДИ В АКВАТОРІЇ ОДЕСЬКОЇ ЗАТОКИ З МЕТОЮ УТРИМАННЯ МОРСЬКИХ ТВАРИН У ВІДКРИТИХ ВОЛЬЄРАХ

Кобзар Т.А., науковий співробітник, [Kobzar@icn.od.ua](mailto:Kobzar@icn.od.ua)

Чухраєв Є.М., начальник науково-дослідного відділу, [Streio700@ukr.net](mailto:Streio700@ukr.net)

Науково-дослідний центр Збройних Сил України "Державний океанаріум", м. Одеса

**Анотація.** В статті наведені наукові дані з порівняльним аналізом результатів дослідження морської води за бактеріологічними показниками у різних ділянках акваторії Одеської затоки для утримання морських ссавців у відкритих вольєрах. В основу аналізу покладені зібрані та проаналізовані показники морської води на протязі одного із останніх років.

**Ключові слова:** морські ссавці, дельфіни, морська вода, бактеріологічний аналіз, моніторинг, мікроорганізми.

**Актуальність проблеми.** Зростаючий вплив забруднення водного середовища, техногенна експансія (зростання судноплавства та робота морських портів, видобуток газу і нафти на шельфі), стічні води великих приморських міст, скорочення кормової бази морських ссавців, їх загибель в знаряддях лову риби, масові природні захворювання тощо, все це – призвело до зниження чисельності популяції дельфінів у Чорному морі.

Тому, для утримання морських тварин в умовах відкритих акваторій, необхідно завчасно проаналізувати стан морської води у визначеному районі бажано протягом декількох останніх років. Більш того, потрібно також запровадити систематичний лабораторний контроль стану морської води, в місцях утримання з метою зменшення ризику виникнення захворювань у дельфінів, при їх утриманні в умовах неволі.

**Завдання дослідження.** Завдання дослідження – проведення моніторингу морської води на окремих прибережних ділянках акваторії Одеської затоки за основними бактеріологічними показниками для визначення відповідного місця для утримання морських тварин у відкритих вольєрах.

**Матеріал і методи дослідження.** Проби морської води для проведення санітарно-хімічних та мікробіологічних досліджень відбиралися представниками Державної установи "Одеський обласний лабораторний центр держсанепідслужби України" в трьох попередньо визначених прибережних ділянках акваторії Одеської затоки: район пляжу дитячого оздоровчого центру (ДОЦ) "Молода гвардія", пляжу "Дельфін", пляжу "Золотий берег", в зоні 5 м від берега та на відстані 50 м від берегу. Час доставки проб до лабораторії не перевищував 2 години.

На підставі отриманих даних, щодо стану морської води у відкритих ділянках акваторії протягом 2015 року в Науково-дослідному центрі Збройних Сил України "Державний океанаріум" (м. Одеса) проводилася науково-дослідна робота шифр "Фактор".

## Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

**Результати дослідження.** У морській воді, як і в будь-якій іншій екосистемі, постійно відбуваються мікробіологічні процеси, пов'язані з кругообігом речовин. Діяльність мікрофлори пов'язана з біохімічними процесами, що лежать в основі кругообігу азоту: амоніфікацією білків (гниттям), розкладанням сечовини, нітрифікацією, денітрифікацією, азотфіксацією, а також трансформацією таких біогенних елементів, як фосфор, сірка і залізо. Беручи участь в різних біологічних процесах в морях і океанах, мікрофлора сприяє формуванню хімічного складу морської води і донних відкладень, грає значну роль в асиміляції продуктів життєдіяльності водних тварин. Особливо активну участь в екологічному метаболізмі бактерії беруть у прибережній зоні моря, а також в місцях постійного утримання морських тварин, які спричиняють надходження у воду великої кількості органічної речовини. Крім того, внаслідок відмінності мікрофлори тварин і складу мікроресурсів місць їх мешкання, окремі види мікроорганізмів можуть служити індикаторами стану цієї екосистеми [1,2].

Низька мікробна забрудненість природного середовища існування дельфінів і низька патогенність представників океанічного мікробного пейзажу приводять до того, що стійкість до збудників хвороб у цих тварин забезпечується слабо розвинутою (у порівнянні з наземними видами) системою імунітету. При попаданні морських ссавців в умови неволі, підвищене мікробне навантаження ноогенного середовища, у поєднанні зі зниженням рівня імунної реактивності організму, призводить до виникнення частих і важких поліетіологічних інфекцій під час адаптації у великої кількості тварин [3].

У якості контролю основних мікробіологічних і бактеріологічних показників морської води, як правило, визначають: вміст (індекси) лактозопозитивної кишкової палички (ЛПКП), *Escherichia coli* (*E. coli*), стафілококів, ентерококів, кількість патогенних ентеробактерій (роду *Salmonella*, *Shigella* та ін.) тощо.

ЛПКП – є основним нормованим показником міри фекального забруднення морської води. Встановлена норма (не більше 1000 клітин в 1 л), гарантує епідемічну безпеку при водокористуванні у відповідних районах морів. Для визначення загального числа ЛПКП в морській воді, рекомендується метод мембранних фільтрів. За відсутності мембранних фільтрів, цілком достатньо використовувати метод титрації.

Наявність *E. coli* в морській воді в кількості, що перевищує 500 клітин на 1 л, свідчить про свіже фекальне забруднення, небезпечне в епідемічному відношенні. При цьому важливе впровадження співвідношення числа *E. coli* до числа ЛПКП. Чим ближче ці величини, тим вище ступінь небезпеки за одночасного підвищення забруднення (при індексі *E. coli* понад 500) [4,5].

Кількість стафілококів також служить показником забруднення води. При оцінці якості прибережних морських вод цей показник має самостійне значення, як індикатора фекального забруднення води. Вода із вмістом стафілококів понад 50 на 1 л може представляти небезпеку в епідемічному відношенні. Індикаторне значення має в основному *Stph. aureus*.

Вміст (індекс) ентерококів у пробах морської води рекомендується визначати для підтвердження забруднення у випадках, коли *E. coli* не узгоджується із санітарною характеристикою та іншими показниками якості води або відсутні *E. coli* при великому індексі усієї групи кишкових паличок[6].

Данні динаміки бактеріологічних показників морської води в трьох визначених прибережних ділянках акваторії Одеської затоки наведені в таблицях №1–3.

Таблиця  
1

**Динаміка бактеріологічних показників морської води в ділянці пляжу “Золотий берег” м. Одеса) протягом 2014 року\***

Сезонність	Місце забору проби	Індекс ЛПКП, кл./1000мл	Індекс <i>E. coli</i> , кл./1000мл	Індекс стафілококів, кл./1000 мл	Індекс ентерококів, кл./1000мл	Патогенні ентеробактерії (в тому числі сальмонели)
весна	5 м поверхневий шар від урізу води	6200 (від 2100 до 13000)	550 (від 500 до 600)	< 50	< 500	не виявлено

	50 м поверхневий шар від урізу води	3000 (від 1900 до 13000)	550 (від 500 до 600)	< 50	< 500	не виявлено
літо	5 м поверхневий шар від урізу води	1140 (від 1900 до 24000)	1000 (від 600 до 2000)	< 50	< 500	не виявлено
	50 м поверхневий шар від урізу води	8200 (від 1300 до 21000)	950 (від 900 до 1200)	< 50	< 500	не виявлено
Осінь	5 м поверхневий шар від урізу води	4300 (від 1300 до 13000)	600	< 50	< 500	не виявлено
	50 м поверхневий шар від урізу води	3700 (від 1200 до 9500)	600	< 50	< 500	не виявлено
зима	5 м поверхневий шар від урізу води	< 500	< 500	< 50	< 500	не виявлено
	50 м поверхневий шар від урізу води	< 500	< 500	< 50	< 500	не виявлено
Норма*		< 1000	< 500	< 50	< 500	відсутні

\* дані наведені відповідно до "Санитарных правил и норм охраны прибрежных вод морей от загрязнения в местах водопользования населения": СанПиН №4631-88. – Мин.здрав СССР. – М., 1988.

Таблиця 2

**Динаміка бактеріологічних показників морської води в ділянці пляжу "Дельфін" (м. Одеса) протягом 2014 року\***

Сезонність	Місце забору проби	Індекс ЛПКП, кл./1000мл	Індекс <i>E. coli</i> , кл./1000мл	Індекс стафілококів, кл./1000 мл	Індекс ентерококів, кл./1000мл	Патогенні ентеро-бактерії (в тому числі сальмонели)
весна	5 м поверхневий шар від урізу води	2600 (від 900 до 9500)	< 500	< 50	< 500	не виявлено
	50 м поверхневий шар від урізу води	2500 (від 900 до 6200)	< 500	< 50	< 500	не виявлено
літо	5 м поверхневий шар від урізу води	11200 (від 900 до 24000)	800 (від 500 до 1300)	< 50	< 500	не виявлено

**Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини**

	50 м поверхневий шар від урізу води	7200 (від 600 до 23000)	550 (від 500 до 900)	< 50	< 500	не виявлено
осінь	5 м поверхневий шар від урізу води	7700 (від 2100 до 13000)	650 (від 600 до 900)	< 50	< 500	не виявлено
	50 м поверхневий шар від урізу води	4800 (від 2300 до 9500)	550 (від 500 до 600)	< 50	< 500	не виявлено
зима	5 м поверхневий шар від урізу води	900	< 500	< 50	< 500	не виявлено
	50 м поверхневий шар від урізу води	900	< 500	< 50	< 500	не виявлено
Норма*		< 1000	< 500	< 50	< 500	відсутні

\* дані наведені відповідно до "Санитарных правил и норм охраны прибрежных вод морей от загрязнения в местах водопользования населения": СанПиН №4631-88. – Мин.здрав СССР. – М., 1988.

Таблиця 3.

**Динаміка бактеріологічних показників морської води в ділянці пляжу ДОЦ "Молода гвардія" (м. Одеса) протягом 2014 року\***

Сезонність	Місце забору проби	Індекс ЛПКП, кл./1000мл	Індекс <i>E.coli</i> , кл./1000мл	Індекс стафілококів, кл./1000 мл	Індекс ентерококів, кл./1000мл	Патогенні ентеро-бактерії (в тому числі сальмонели)
весна	5 м поверхневий шар від урізу води	1250 (від 1300 до 1400)	< 500	< 50	< 500	не виявлено
	50 м поверхневий шар від урізу води	900	< 500	< 50	< 500	не виявлено
літо	5 м поверхневий шар від урізу води	5900 (від 900 до 21000)	750 (від 590 до 900)	< 50	< 500	не виявлено
	50 м поверхневий шар від урізу води	3600 (від 600 до 9500)	550 (від 500 до 600)	< 50	< 500	не виявлено
осінь	5 м поверхневий шар від урізу води	6100 (від 2000 до 13000)	5600	< 50	< 500	не виявлено
	50 м поверхневий	4000 (від 2300	500	< 50	< 500	не виявлено

	шар від урізу води	до 5000)				
зима	5 м поверхневий шар від урізу води	< 500	< 500	< 50	< 500	не виявлено
	50 м поверхневий шар від урізу води	< 500	< 500	< 50	< 500	не виявлено
	Норма*	< 1000	< 500	< 50	< 500	відсутні

\* дані наведені відповідно до "Санитарных правил и норм охраны прибрежных вод морей от загрязнения в местах водопользования населения": СанПиН №4631-88. – Мин.здрав СССР. – М., 1988.

При проведенні оцінки загального санітарного стану морської води в трьох прибережних ділянках акваторії Одеської затоки райони (ДОЦ) "Молода гвардія", "Дельфін", "Золотий берег" за 2014 рік було встановлено:

індекси лактозопозитивної кишкової палички та *E. coli* у пробах морської води в районі пляжів 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). При цьому, необхідно відмітити, що в ділянці акваторії "Золотий берег" дані показники перевищували граничнодопустимі величини норми також і в весняні місяці;

показники вмісту стафілококів та ентерококів в морській воді всіх трьох досліджуваних ділянок акваторії протягом календарного року знаходились у межах допустимих величин;

у всіх пробах морської води вищезазначених прибережних ділянок акваторії патогенних ентеробактерій (у тому числі, роду *Salmonella*, *Shigella* та ін.) – не виявлено, що також відповідає вимогам санітарних норм і правил.

#### Висновки

Згідно отриманих даних, серед трьох досліджуваних ділянок прибережної акваторії Одеської затоки, а саме районів ДОЦ "Молода гвардія", "Дельфін" та "Золотий берег", найбільш відповідним місцем утримання морських тварин у відкритих вольєрах (зокрема за показниками санітарного стану морської води протягом календарного року), визнано акваторію району пляжу ДОЦ "Молода гвардія". На даний час самим оптимальним типом утримання морських тварин є комбінований тип утримання: переведення морських тварин до приміщення закритого басейну на період не відповідності морської води в акваторії Одеської затоки санітарно - гігієнічним нормам.

#### Література

1. Гаркавая Г. П. Современные источники эвтрофирования северо-западной части Черного моря / Г. П. Гаркавая, Ю. И. Богатова // Наук. зап. Терноп. пед. ун-ту. Спец. вип. – 2001. – № 3 (14). – С. 188-189.
2. Дятлов С. Е. Роль и место биотестирования в комплексном мониторинге загрязнения морской среды / С. Е. Дятлов // Экология моря. – 2000. – Вып. 51. – С. 83-87.
3. Коротяев А. И. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология / А. И. Коротяев, С. А. Бабичев. – СПб. : СпецЛит, 2000. – 591 с.
4. Санитарные правила и нормы охраны прибрежных вод морей от загрязнения в местах водопользования населения. СанПиН № 4631-88. – Москва, 1988. – 16 с.
5. Санітарно-гігієнічний стан і рекреаційні властивості північно-західної частини Чорного моря / Колоденко В.О, Надворний М.М., Ніков П.С [та ін.] // Одеський медичний журнал. – 2002. – № 3. – С. 93-96.
6. Аникеев В. В. Руководство к практическим занятиям по микробиологии/ В. В. Аникеев, Н. А. Лукомская. – М. : Просвещение, 1977. – 128 с.

ИССЛЕДОВАНИЯ БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОРСКОЙ ВОДИ В АКВАТОРИИ ОДЕССКОГО ЗАЛИВА С ЦЕЛЬЮ СОДЕРЖАНИЯ МОРСКИХ ЖИВОТНЫХ В ОТКРЫТЫХ ВОЛЬЕРАХ  
Кобзарь Т.А., научный сотрудник, [Kobzar@icn.od.ua](mailto:Kobzar@icn.od.ua)

## **Проблеми зоінженерії та ветеринарної медицини**

Чухраев Е.Н., начальник научно-исследовательского отдела, Streiok700@ukr.net  
Научно-исследовательский центр Вооруженных Сил Украины "Государственный океанариум", г. Одесса

Анотация. В статье приведены научные данные со сравнительным анализом результатов исследования морской воды по бактериологическим показателям в различных участках акватории Одесского залива для содержания морских млекопитающих в открытых вольерах. В основу анализа положены собранные и проанализированные показатели морской воды на протяжении одного из последних лет.

Ключевые слова: морские млекопитающие, дельфины, морская вода, бактериологический анализ, мониторинг, микроорганизмы.

### RESEARCH BACTERIOLOGICAL PARAMETERS OF SEAWATER IN THE ODESSA GULF FOR THE PURPOSE CONTENT OF MARINE ANIMALS IN OPEN CAGES

Kobzar T.A., research associate, [Kobzar@icn.od.ua](mailto:Kobzar@icn.od.ua)

Chuhraev E.N., Chief of research department, Streiok700@ukr.net

Research Center of the Armed Forces of Ukraine "State Oceanarium", Odessa

Summary. The paper presents research data on the comparative analysis of the survey results seawater by bacteriological indices in different parts of the water area of the Odessa Gulf to determine the possibility of retention marine mammals in open cages. It is established that the main sources of pollution are industrial enterprises, housing and communal services, agriculture, domestic waste water and port facilities.

The main objective of the sanitary microbiological studies sea water, was in the fact to determine the presence or absence of pathogenic microorganisms that adversely affect on life and health of marine animals.

For example, the presence in water the intestinal microflora is a direct evidence of fecal contamination and indicates the possibility of the presence of pathogens and intestinal infections in the environment.

The most important indicators of fecal contamination is *Escherichia coli*: *Escherichia coli* (*E. coli*), staphylococci, enterococci, the number of pathogenic enterobacteria (sort of *Salmonella*, *Shigella*, etc.) and others.

In 2014, during the analysis of sea water in the coastal areas of three water area of the Odessa Gulf, the State Institution "Odessa Regional Center laboratory State Sanitary and Epidemiological Service of Ukraine" found deviations from accepted standards and regulations, that is:

in the period from June to November 2014, the content indexes (indices) *Lactose E. coli* and *E. coli* in seawater samples waters in these areas are several times higher than normal;

in 2014, indicators of *Staphylococci* and *Enterococci* content in sea water in the waters of coastal areas were within the permissible quantities;

in all samples of sea water, in all three parts of water areas, pathogenic enterobacteria (including *Salmonella*, *Shigella*, etc.), not found, that meets the sanitary rules and regulations.

Considering these results, found that proper retention water quality for marine animals in captivity – one of the main goals in ensuring their health and well-being.

All conducted researches have a practical orientation for keeping marine animals in captivity.

Key words: marine mammals, dolphins, sea water, bacteriological analysis, monitoring, microorganisms.