

Санитарно-микробиологическое состояние вод малых водоемов Ленинградской области

П.А.Полистовская, К.П.Кинаревская, А.А.Бахта, А.Б.Балькина, П.Д.Бохан

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская академия ветеринарной медицины», Санкт-Петербург, Российская Федерация

Исследование санитарно-микробиологического состояния вод малых водоемов Ленинградской области показало наличие сапрофитных микроорганизмов в пределах от 0,061 до 0,203 тыс. кл./мл в воде Среднерогатского пруда, в воде пруда парка Авиаторов – от 0,059 до 0,256 тыс. кл./мл, в воде пруда Нагорного парка – от 0,064 до 0,232 тыс. кл./мл, в Южном озере – от 0,069 до 0,241 тыс. кл./мл. Количество сапрофитных микроорганизмов преобладало в придонном горизонте всех водоемов. Наиболее высокие показатели общего микробного числа (ОМЧ) имеют пруды в парке Авиаторов и Южное озеро системы Солдатских озер. Показатель общих колиформных бактерий (ОКБ) был в диапазоне от 31 до 61 КОЕ/мл на разных станциях отбора проб в воде Среднерогатского пруда, в воде пруда парка Авиаторов – от 49 до 59 КОЕ/мл, в воде пруда Нагорного парка – от 29 до 38 КОЕ/мл, в Южном озере – от 38 до 88 КОЕ/мл. Результаты определения ОКБ в воде исследуемых водоемов указали на превышение установленных нормативов для вод населенных пунктов у всех четырех водоемов.

Ключевые слова: общее микробное число, общие колиформные бактерии, санитарно-микробиологическое состояние вод, малые водоемы

Для цитирования: Полистовская П.А., Кинаревская К.П., Бахта А.А., Балькина А.Б., Бохан П.Д. Санитарно-микробиологическое состояние вод малых водоемов Ленинградской области. Бактериология. 2018; 3(1): 33–35. DOI: 10.20953/2500-1027-2018-1-33-35

Sanitary and microbiological status of waters in small water bodies in the Leningrad region

P.A.Polistovskaya, K.P.Kinarevskaya, A.A.Bakhta, A.B.Balykina, P.D.Bokhan

St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, St. Petersburg, Russian Federation

The study of sanitary and microbiological condition of waters of small reservoirs of the Leningrad region showed the presence of saprophytic microorganisms in the range of 0.203 to 0.061 thousand cells/ml in water Srednerogatskiy pond, in the pond water Park of Aviators – from 0.059 to 0.256 thousand cells /ml, in the pond water of Nagorny Park from 0.064 to 0.232 thousand cells/ml, in the South lake from 0.241 up to 0.069 thousand cells/ml. The number of saprophytic microorganisms predominated in the bottom horizon of all water bodies. The highest rates of TMC have a pond in the Park of Aviators and the southern lake of the Soldier's lake system. The CCB index ranged from 31 to 61 CFU / ml at different sampling stations in the water of the Srednerogatsky pond, in the water of the Aviator Park pond-from 49 to 59 CFU/ml, in the water of the pond of Nagorny Park – from 29 to 38 CFU/ml, in the South lake – from 38 to 88 CFU/ml. The results of the determination of CCB in the water of the studied reservoirs indicated exceedances of standards for water settlements all four reservoirs.

Keywords: total microbial count, common coliform bacteria, sanitary and microbiological state of water, small ponds

For citation: Polistovskaya P.A., Kinarevskaya K.P., Bakhta A.A., Balykina A.B., Bokhan P.D. Sanitary and microbiological status of waters in small water bodies in the Leningrad region. Bacteriology. 2018; 3(1): 33–35. (In Russian). DOI: 10.20953/2500-1027-2018-1-33-35

Возрастающая антропогенная нагрузка на водные экосистемы обуславливает необходимость их мониторинга и вместе с тем является основополагающей задачей сохранения водного потенциала страны. К сожалению, гидрометеослужба, осуществляющая наблюдение за состоянием водных объектов, охватывает только наиболее крупные и значимые с хозяйственной или рекреационной точки

зрения водоемы. На малых же озерах исследования либо не проводятся вообще, либо периодичность наблюдений недостаточна, чтобы оценить изменения экосистемы под действием антропогенных факторов.

Нерациональное использование огромного водного потенциала страны продиктовано недостатком информации о функционировании экосистем малых водоемов. Детальное изу-

Для корреспонденции:

Полистовская Полина Александровна, ассистент кафедры биохимии и физиологии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская академия ветеринарной медицины»

Адрес: 196084, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5

Телефон: (812) 388-4972

E-mail: 89111591172@mail.ru

Статья поступила 17.01.2018 г., принята к печати 30.03.2018 г.

For correspondence:

Polina A. Polistovskaya, assistant of the department of biochemistry and physiology, St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine

Address: 5 Chernigovskaya str., St. Petersburg, 196084, Russian Federation

Phone: (812) 388-4972

E-mail: 89111591172@mail.ru

The article was received 17.01.2018, accepted for publication 30.03.2018

чение водных объектов, в особенности малых озер и прудов, необходимо, в первую очередь, для определения направления их эксплуатации [1]. Например, для развития рыбоводства и рыболовства на ряде малых озер часто необходимо проведение рыбохозяйственной мелиорации. Однако мелиоративные мероприятия невозможны без тщательного исследования данных объектов.

Недостаток информации о санитарном состоянии вод приводит порой к тому, что для рекреационных нужд используются малые озера и пруды, качество вод в которых не соответствует по ряду показателей нормативам, предусмотренным законодательством, что может нанести существенный ущерб здоровью человека и животных. Степень воздействия водосбора на малые озера по интенсивности значительно выше, чем в случае крупных водоемов. Поэтому губительно действуют на малые озера не только застройка береговой линии, но и сброс в водоемы дренажных вод. Все это приводит к увеличению выноса в озера биогенных и загрязняющих веществ и нарушает естественные условия формирования стока на водосборе.

Экосистемы подавляющего большинства малых озер являются весьма уязвимыми. В результате хозяйственной деятельности озера теряют свое значение в качестве источников чистой воды. Деграция или исчезновение малых озер значительно обедняет биоразнообразие любого природного комплекса. Для разработки мер по восстановлению озер, направленных на снижение интенсивности их обмеления, зарастания, антропогенного эвтрофирования и загрязнения необходимы сведения об экологическом состоянии водоемов, поэтому было важно оценить экологическое состояние исследуемых объектов.

Цель настоящей работы – оценить современное санитарно-микробиологическое состояние ряда малых водоемов Ленинградской области.

Материалы и методы

Объектами исследования являлись пруды Санкт-Петербурга и Ленинградской области: пруд в парке Авиаторов, Среднерогатский пруд, пруд в Нагорном парке и Южное озеро системы Солдатских озер.

Пробы отбирались у поверхности и в придонном горизонте в период открытой воды с периодичностью 2 нед с сентября по ноябрь 2016 г., а также в весенний период (март 2017 г.).

Санитарно-микробиологическое исследование включает данные по количеству бактерий, растущих на мясо-пептонном агаре (МПА), и количеству колиформных бактерий.

Отбор проб воды для санитарно-бактериологических исследований, определение общего количества микроорганизмов и бактерий группы кишечных палочек производились согласно общепринятым методикам [2].

Результаты исследования

Санитарно-микробиологический анализ вод показал, что количество сапрофитных микроорганизмов находилось в пределах от 0,061 до 0,203 тыс. кл./мл в воде Среднерогатского пруда, в воде пруда парка Авиаторов – от 0,059 до

0,256 тыс. кл./мл, в воде пруда Нагорного парка – от 0,064 до 0,232 тыс. кл./мл, в Южном озере – от 0,069 до 0,241 тыс. кл./мл.

Стоит отметить, что показатель общего микробного числа (ОМЧ) преобладает в придонном горизонте водоемов. Это связано с накоплением на дне органических веществ, питающих микроорганизмы. Также нами были отмечены колебания показателя с течением времени. При исследовании было выявлено, что наиболее богаты микробной флорой пруд в парке Авиаторов и Южное озеро системы Солдатских озер.

При определении общих колиформных бактерий (ОКБ) в воде исследуемых объектов было обнаружено от 31 до 61 КОЕ/мл на разных станциях отбора проб в воде Среднерогатского пруда, в воде пруда парка Авиаторов – от 49 до 59 КОЕ/мл, в воде пруда Нагорного парка – от 29 до 38 КОЕ/мл, в Южном озере – от 38 до 88 КОЕ/мл. Результаты определения ОКБ в воде исследуемых водоемов указали на превышение установленных нормативов для вод населенных пунктов у всех четырех водоемов [3]. При этом стоит отметить, что показатель ОКБ в воде Южного озера выше, чем в воде других исследуемых водоемов.

Выводы

При санитарно-микробиологическом исследовании вод малых водоемов Ленинградской области (пруд в парке Авиаторов, Среднерогатский пруд, пруд в Нагорном парке, Южное озеро системы Солдатских озер) были определены такие показатели, как ОМЧ и ОКБ. Полученные данные исследуемых показателей вод позволяют сделать вывод о современном санитарно-гигиеническом состоянии водоемов, что включает в себя непригодность объектов анализа для рекреационной деятельности вследствие превышения установленных нормативов показателей ОМЧ и ОКБ.

Так как городские водоемы уязвимы, и антропогенное воздействие на них часто балансирует на грани емкости среды, превышение уровня загрязнения может привести к антропогенному эвтрофированию, поэтому необходимо проведение мониторинга таких водоемов, процедур по сохранению и оздоровлению водных биоценозов, а также снижение антропогенной нагрузки там, где это возможно.

Литература

1. Каурова ЗГ, Полистовская ПА. Оценка соответствия качества вод малых озер Васильково и Бабежа нормативам качества вод водоемов рыбохозяйственного назначения, Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2015;1:124-8.
2. Инешина ЕГ, Гомбоева СВ. Методические указания к лабораторному практикуму по курсам «Санитарная микробиология», «Санитарно-микробиологический контроль на производстве», КПВ «Микробиология». Улан-Удэ: Издательство ВСГУ, 2006, 88 с.
3. СанПиН 2.1.5.980-00. 2.1.5. «Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов. Гигиенические требования к охране поверхностных вод. Санитарные правила и нормы» (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 22.06.2000) (с изм. от 04.02.2011, с изм. от 25.09.2014). Доступ из справ.-правовой системы "КонсультантПлюс".

References

1. Kaurova ZG, Polistovsky PA. Conformity assessment of water quality of small lakes vasilkovo and babeha cornflower water quality standards reservoirs fishery. Issues of Legal Regulation in Veterinary Medicine. 2015;1:124-8. (InRussian).
2. Ineshina EG, Gomboeva SV. Metodicheskie ukazaniya k laboratornomu praktikumu po kursam «Sanitarnaya mikrobiologiya», «Sanitarno-mikrobiologicheskii kontrol' na proizvodstve», KPВ «Mikrobiologiya». Ulan-Ude, 2006, 88 p. (InRussian).
3. SanPiN 2.1.5.980-00. 2.1.5. «Vodootvedenie naselennykh mest, sanitarnaya okhrana vodnykh ob'ektov. Gigienicheskie trebovaniya k okhrane poverkhnostnykh vod. Sanitarnye pravila i normy» (utv. Glavnym gosudarstvennym sanitarnym vrachom RF 22.06.2000) (InRussian).

Информация о соавторах:

Кинаревская Катерина Петровна, ассистент кафедры биохимии и физиологии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская академия ветеринарной медицины»

Адрес: 196084, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5

Телефон: (812) 388-4972

E-mail: dropdead93@mail.ru

Бахта Аlesia Александровна, доцент кафедры биохимии и физиологии

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская академия ветеринарной медицины»

Адрес: 196084, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5

Телефон: (812) 388-4972

E-mail: kuklina.p@list.ru

Балыкина Анна Борисовна, доцент кафедры биохимии и физиологии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская академия ветеринарной медицины»
Адрес: 196084, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5
Телефон: (812) 388-4972
E-mail: polpol.19@list.ru

Бохан Полина Дмитриевна, ассистент кафедры биохимии и физиологии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская академия ветеринарной медицины»
Адрес: 196084, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5
Телефон: (812) 388-4972
E-mail: polinchi_95@mail.ru

Information about co-authors:

Katerina P. Kinarevskaya, assistant of the department of biochemistry and physiology, St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine
Address: 5 Chernigovskaya str., St. Petersburg, 196084, Russian Federation
Phone: (812) 388-4972
E-mail: dropdead93@mail.ru

Alesya A. Bakhta, associate professor of the department of biochemistry and physiology, St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine
Address: 5 Chernigovskaya str., St. Petersburg, 196084, Russian Federation
Phone: (812) 388-4972
E-mail: kuklina.p@list.ru

Anna B. Balykina, associate professor of the department of biochemistry and physiology, St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine
Address: 5 Chernigovskaya str., St. Petersburg, 196084, Russian Federation
Phone: (812) 388-4972
E-mail: polpol.19@list.ru

Polina D. Bokhan, assistant of the department of biochemistry and physiology, St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine
Address: 5 Chernigovskaya str., St. Petersburg, 196084, Russian Federation
Phone: (812) 388-4972
E-mail: polinchi_95@mail.ru

МЕЖДУНАРОДНАЯ МЕДИЦИНСКАЯ ПЕЧАТЬ

Анализ 3800-летних геномов *Yersinia pestis* предлагает происхождение бронзового века для бубонной чумы

Происхождение возбудителя чумы *Yersinia pestis* и ранние этапы его эволюции являются предметом фундаментальных исследований, учитывая его высокую вирулентность и смертность, возникшие в результате прошлых пандемий. Хотя самые ранние свидетельства заражения людей *Y. pestis* относят к позднему неолиту/бронзовому веку Евразия (LNBA, 5000–3500 лет назад), эти штаммы не содержат ключевых генетических компонентов, необходимых для адаптации блох, что делает способ их передачи и возникновения болезни у людей неясным. В данной работе были восстановлены древние геномы *Y. pestis* от людей периода поздней бронзы (~3800 лет назад) в Самарской области современной России. Показаны четкие различия между нашими новыми штаммами и линией LNBA. Предполагается, что полная способность к опосредуемой блохам передаче, вызывающей бубонную чуму, эволюционировала более чем на 1000 лет раньше, чем предполагалось ранее. Высказывается также предположение, что в эпоху бронзы было установлено несколько линий *Y. pestis*, некоторые из которых сохраняются до наших дней.

Spyrou M.A., Tukhbatova R.I., Wang C.-C., Valtueña A.A., Lankapalli A.K., Kondrashin V.V., et al.
Analysis of 3800-year-old Yersinia pestis genomes suggests Bronze Age origin for bubonic plague.
Nat Commun. 2018;9(1):2234. doi: 10.1038/s41467-018-04550-9

Ученые Национального института аллергии и инфекционных болезней показывают, как возбудитель туляремии вызывает заболевание

Они обнаружили, что трюки *F. tularensis* содержат митохондрии клеток, которые продуцируют энергию для клетки в двух разных фазах инфекции. В первые восемь часов заражения бактерии увеличивают активность митохондрий, что ингибирует гибель клеток и предотвращает воспаление клетки, чтобы избежать атаки иммунной системы. Через 24 ч бактерии нарушают функцию митохондрий, интенсивно делятся и распространяются по организму. Эти фундаментальные научные результаты могут сыграть определенную роль в разработке эффективных стратегий лечения.

Jessop F, Schwarz B, Heitmann E, Buntyn R, Wehrly T, Bosio CM.
Temporal manipulation of mitochondrial function by virulent Francisella tularensis to limit inflammation and control cell death.
Infect Immun. 2018 May 14. pii: IAI.00044-18. doi: 10.1128/IAI.00044-18.