



ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
Европейское региональное бюро  
Копенгаген

EUR/ICP/СЕН 041(1)(S)  
02884

Оригинал: Английский  
ЕРБ/ЗДВ, задача 20  
1994 г.

51 490 25

# МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ МОНИТОРИНГА ЗАГРЯЗНЕНИЯ МОРСКОЙ ВОДЫ (СОВМЕСТНЫЙ ПРОЕКТ ВОЗ/ЮНЕП, МЕД ПОЛ ФАЗА II)

Краткий отчет о шестом Подготовительном курсе и  
практических занятиях по классификации (ВОЗ)

Тунис, 20-25 сентября 1993 г.

## РЕЗЮМЕ

Курс был организован в сотрудничестве с Тунисским институтом Пастера, и в нем приняли участие 19 микробиологов из 6 средиземноморских стран. Участники определили концентрации основных бактериальных показателей, а также *Salmonella* и *Staphylococcus* в пробах морской воды. Результаты выявили различия как между применяемыми методами, так и отдельными показаниями. Были разработаны рекомендации для дальнейшего изучения методов.

Данный отчет издан на английском, немецком, русском и французском языках, и Европейское региональное бюро ВОЗ оставляет за собой все права, связанные с настоящим документом. Тем не менее его можно свободно рецензировать, реферировать, воспроизводить или переводить на любой другой язык. Не разрешается лишь продажа документа, либо иное его использование в коммерческих целях. На название и эмблему ВОЗ распространяются соответствующие положения об охране авторских прав, и они не могут быть использованы без соответствующего разрешения на перепечатках или переводах настоящего документа. Всю ответственность за любые взгляды, выраженные в подписанных авторами статьях, несут сами авторы. Региональное бюро будет признательно, если ему будут представлены три экземпляра любого перевода данного отчета.

**ЗАДАЧА 20**  
**КАЧЕСТВО ВОДЫ**

*К 2000 г. все люди должны иметь доступ к адекватным системам питьевого водоснабжения, а загрязнение грунтовых вод, рек, озер и морей не должно более представлять угрозу для здоровья человека.*

## Введение

В соответствии с положениями Конвенции 1976 г. о защите Средиземного моря от загрязнения и Протокола 1980 г. о защите Средиземного моря от загрязнения из наземных источников участвующие стороны приняли попытку создания системы мониторинга загрязнения морской воды и района Средиземного моря и для систематической оценки, на возможно более далеком удалении, уровней загрязнения воды их побережья.

При достижении этих целей была использована Долгосрочная программа мониторинга и исследования загрязнения морской воды в Средиземном море (МЕД ПОЛ Фаза II), которая помогла подготовке национальных программ мониторинга загрязнения в средиземноморских странах, которые включали в себя определения концентрации бактерий в прибрежных зонах отдыха и, где это возможно, в зонах обитания моллюсков. В результате этого было усовершенствовано несколько существующих микробиологических лабораторий и создано несколько новых. В связи с этим возникла необходимость подготовки большего числа специалистов, а также стандартизации методологий, применяемых различными институтами в различных странах, для получения сопоставимых результатов и проведения регулярных общерегиональных оценок.

С начала этой работы в 1988 г. было организовано пять подготовительных курсов. Данный, шестой по счету, курс и практические занятия были организованы совместно ВОЗ и Программой Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП) в сотрудничестве с Тунисским институтом Пастера (Тунис). В этом курсе и практических занятиях приняли участие 19 специалистов из шести средиземноморских стран. Большинство из них составляли микробиологи, занимающиеся мониторингом микробиологического качества прибрежных рекреационных вод и зон обитания моллюсков. Тунисский институт Пастера взял на себя подготовку технических аспектов курса и обеспечил контроль за их проведением и предоставил лабораторное оборудование. Курсы проводились на французском языке, и их целью было следующее:

- обеспечить дальнейшую подготовку лаборантов-микробиологов из институтов средиземноморских стран, участвующих в программе МЕД ПОЛ Фаза II путем обучения их применению совместных согласованных методологий для определения основных бактериальных параметров морской воды и моллюсков;
- содействовать созданию ядра подготовленного персонала в средиземноморских

странах, способного организовать микробиологические курсы на национальном или местном уровнях;

- развивать контакты между учеными из различных лабораторий путем проведения дискуссий по вызывающим взаимный интерес проблемам применения надлежащих микробиологических методов;
- повысить сопоставимость результатов, полученных в ходе осуществления микро-биологического элемента программы МЕД ПОЛ путем классификации данных;
- подготовить рекомендации по проведению подготовительных курсов в будущем.

На церемонии открытия, до начала лабораторных занятий, с лекцией по вопросам контроля за микробиологическим загрязнением прибрежных рекреационных вод выступил проф. L. Villa из Института общественного здравоохранения (Рим, Италия).

## Результаты

Участники определили показатели уровней концентрации трех основных микроорганизмов (общее число палочек, фекальных палочек и фекальных стрептококков) в подготовленных образцах естественной морской воды, причем в двух последних случаях применялись как метод мембранной фильтрации культуры (МФ), так и метод наиболее вероятного числа (НВЧ). В случае определения общего количества палочек применялся лишь метод НВЧ. Используя оба указанных метода, участники определили также концентрации в пробах морской воды *Staphylococcus aureus* и выделили из проб морской воды *Salmonella*.

Результаты, полученные на лабораторных занятиях, не совпадали как между отдельными участниками, так и в случае применения обоих указанных методов каждым участником в отношении одного и того же бактериального параметра. Метод НВЧ в общем давал более высокие результаты, чем метод МФ. Результаты, полученные двумя участниками, могли бы быть рассмотрены отдельно, учитывая их относительную неопытность в том, что касается владения рядом применявшихся методов. Однако отличались друг от друга и результаты, полученные другими участниками, большинство из которых имеют значительный опыт микробиологического анализа морской воды. Эти результаты были аналогичны результатам предыдущих курсов, хотя уровень различий был ниже общего среднего уровня, вероятно, благодаря усилиям, приложенным

организаторами курса для сведения к минимуму различий между пробами воды.

Анализ общих результатов по показателям бактериям продемонстрировал, что в случае умеренно загрязненных проб воды результаты методов МФ и НВЧ были сопоставимы. Однако в случае содержания фекальных палочек в очень загрязненных пробах дело обстояло совсем иначе. В отношении фекальных стрептококков более точным был найден метод МФ. В случае *Staphylococcus aureus* оба метода (МФ и НВЧ) были несопоставимы.

### Рекомендации

Участники не делали никаких официальных рекомендаций. Однако в ходе неформально групповых обсуждений большинство из них предложили проводить такие курсы как можно чаще и давать возможность отдельным участникам участвовать в работе нескольких курсов. Общее мнение свелось к тому, что, кроме предоставления возможности знакомства с новейшими лабораторными методами, эти курсы

выполнили еще одну важную функцию: они предоставили сотрудникам различных институтов и стран возможность наладить личные контакты.

Ряд участников столкнулись с проблемами при определении образования газа в трубках Durham, поэтому участники считают, что при пересмотре рекомендованных методов необходимо уделить больше внимания объяснению данного метода. Обнаружилась также проблема с питательной средой Litsky. В случае *Salmonella* было обнаружено, что обогащение в среде Rappaport в течение 24 часов дало лучшие результаты, чем в течение 48 часов, и участники предложили провести сопоставительные исследования. В отношении *Staphylococcus aureus* было предложено, что, поскольку в рекомендованном методе МФ применяется неселективная среда Baird Parker, то необходимо проанализировать возможность проведения опытного теста (например теста коагулазы). Необходимо также провести дальнейшее изучение среды M-*Staphylococcus*, используемой в методе НВЧ.