

ЛИТЕРАТУРА. Богацкая Г. Б. Физическое развитие новорожденных г. Караганды за 1958—1962 гг. Автореф. дис. канд. Алма-Ата, 1965. — Бунак В. В. — «Гиг. и сан.», 1946, № 1—2, с. 8—14. — Властовский В. Г., Севастьянов Б. А. — «Вопр. антропол.», 1967, вып. 25, с. 8—24. — Зельцлер А. Причины и формы проявления ускоренного роста детей. М., 1968. — Ильин Б. Н. — «Сов. здравоохр.», 1973, № 12, с. 37—41. — Он же. — Там же, 1975, № 2, с. 20—23. — Он же. — Там же, № 7, с. 41—47. — Куршакова Ю. С. — В кн.: Рост и развитие ребенка. М., 1973, с. 189—219. — Она же. — «Вопр. антропол.», 1964, вып. 18, с. 73—79. — Методические указания по оценке физического развития детей раннего возраста. Л., 1973. — Недбай Н. С. Физическое развитие новорожденных Амурской области. Автореф. дис. канд. М., 1973. — Рапопорт Ж. Ж., Прахин Е. И. Физическое развитие детей. Красноярск, 1970. — Сепетлиев Д. Статистические методы в научных медицинских исследованиях. М., 1968. — Ставицкая А. Б., Арон Д. И. Методика исследования физического развития детей и подростков. М., 1959. — Тен С. И. Физическое развитие новорожденных детей г. Алма-Аты за 1963—1965 гг. и влияние некоторых факторов на физиологическую убыль их веса. Автореф. дис. канд. Алма-Ата, 1966. — Успенский С. И. — «Вопр. антропол.», 1968, вып. 28, с. 60—71.

Поступила 26/VII 1976 г.

УДК 614.777:576.851.142]-074

Г. П. Калина (Москва)

АЭРОМОНАДЫ В ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОДАХ

Аэромонады (семейство Vibrionaceae, род Aeromonas) в последние годы привлекают внимание в связи с их ролью в патологии человека (Г. П. Калина). В СССР установлено этиологическое значение аэромонад при детских диареях (Х. Д. Лыйв) и пищевых токсикоинфекциях.

Schubert в 1967 г. показал, что обсемененность аэромонадами увеличивается в водах, загрязняемых сточными жидкостями, и что их можно считать одним из показателей биологического загрязнения водоемов. Обратное мнение высказано недавно Т. З. Артемовой и И. Ф. Сухачевой, которые считают, что между обнаружением в воде кишечных палочек и аэромонад существует обратная связь: последние преобладают в чистых водах и их содержание уменьшается по мере биологического загрязнения воды.

С целью уточнения этого вопроса мы исследовали поверхностные воды, сточные жидкости, воды централизованного водоснабжения, морскую воду, осадок сифонов водосбросных систем. В настоящем сообщении изложены результаты изучения поверхностных вод и частично сточных жидкостей.

Исследованы поверхностные воды большого водохранилища в биотопах различной степени биологического загрязнения. Время исследования июнь — июль 1974 г. Из 24 проб, доставленных для комплексных санитарно-микробиологических анализов, на аэромонады исследованы 13. № 2, 4—8 взяты в экватории рекреационной зоны, № 17—19 — в заливе, куда спускали сточные жидкости небольшого населенного пункта (полная очистка и обеззараживание), смешивающиеся с термальными водами ГРЭС, на разных расстояниях от места спуска — 500, 1500 и 2500 м. Замедленное течение в заливе и повышенная температура воды (летом она была на 7° выше, чем в водоеме) создавали своеобразные условия для биоценоза в этих биотопах. Пробы № 20—23 взяты в акватории поселка, находящегося на 3 км ниже устья залива, и перед каналом, отходящим от водохранилища. По санитарно-топографической оценке вода 1-й группы — удовлетворительная, 2-й — безусловно и крайне загрязненная, 3-й — загрязненная умеренно, учитывая разбавление сточных жидкостей, поступающих из залива и, начинающиеся процессы самоочищения. Сопоставляли динамику содержания аэромонад с таковой *E. coli* (фекальных кишечных палочек) и протеев. На рис. 1 представлено изменение этих показателей. Установлена высокая взаимосвязь их, подтверждаемая определением коэффициента корреляции (соответственно 0,888 и 0,751). Своеобразные условия

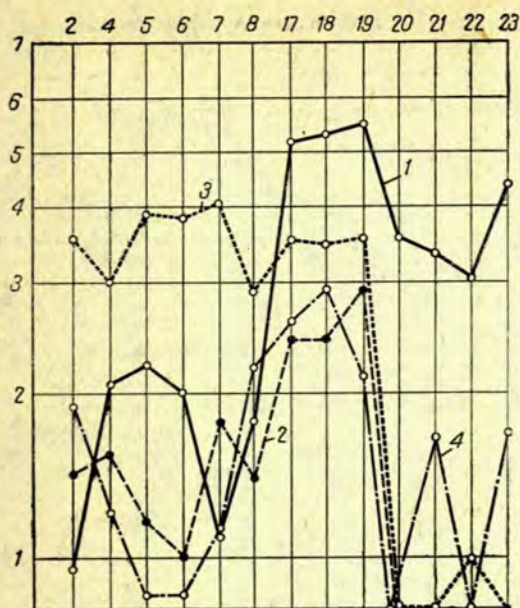


Рис. 1. Динамика обсеменения аэромонадами и индикаторными микробами воды водохранилища.

1 — аэромонады; 2 — фекальные кишечные палочки; 3 — *Str. faecalis*, 4 — протей. Здесь и на рис. 2: по оси абсцисс — биотопы lg; по по оси ординат — lg.

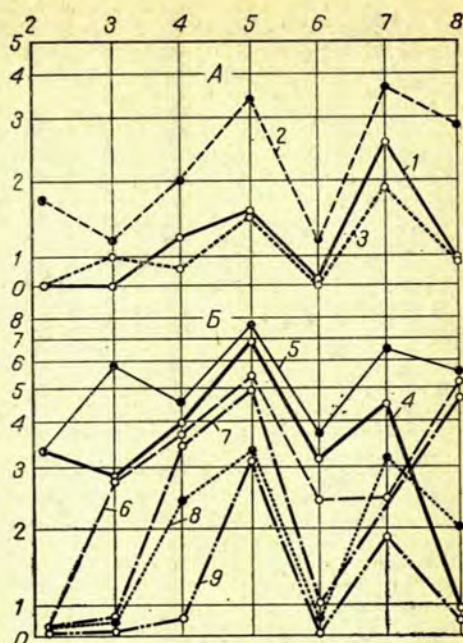


Рис. 2. Динамика обсемененности аэромонадами, сальмонеллами и индикаторными микробами воды проточного водоема.

А. 1 — сальмонеллы; 2 — *Pr. morganii*, 3 — *Providencia*; Б. 4 — аэромонады; 5 — БГКП; 6 — энтерококки; 7 — *Str. faecalis*; 8 — *Pr. mirabilis*; 9 — *Pr. vulgaris*.

биотопов № 17—19 (поступление хлорированных сточных жидкостей — обилие органических азотсодержащих веществ, наличие остаточного хлора, примесь термальных вод и замедленное течение) обусловили особенности динамики: по мере удаления от места выброса тех и других вод индексы не только не снижались, но и увеличивались за счет постепенного уменьшения действия остаточного хлора. Аэромонады сохраняются на относительно высоком по сравнению с другими показателями уровне и при поступлении в водохранилище, где несомненно их активное участие в процессах самоочищения воды от органических (белковых) веществ наряду с такими аммонификаторами, как протей, и с кишечными палочками, которые в данном случае также играют роль аммонификаторов.

Для выяснения вопроса, имеют ли значение для подобной корреляции аэромонад с кишечными палочками своеобразные условия, создающиеся в этих биотопах, в июле 1975 г. мы провели аналогичную работу, но в проточном водоеме, лишенном описанных выше условий, с биотопами различной степени загрязненности. Были исследованы пробы № 2 (биотоп № 1 в этот сезон не исследован) выше черты города, № 3 — ниже впадения небольшой, малозагрязняемой речки и сброса маломощной станции аэрации, № 4 — в центре города, выше впадения притока, № 5 — то же, но ниже на 500 м впадения притока, сильно загрязняемого многочисленными местными сбросами сточных жидкостей, № 6 — ниже по течению, в акватории речного порта, № 7 — непосредственно ниже сброса мощной станции аэрации, перерабатывающей сточные жидкости центрального коллектора городской канализации, № 8 — в 15 км ниже биотопа № 7, в акватории небольшого населенного пункта, но выше сброса сточных жидкостей этого пункта. Для сравнения всех использованных в работе показателей мы приводим данные по динамике бактерий группы кишечных палочек (БГКП), протеев вульгарного и моргановского и сальмонелл (рис. 2).

Коэффициенты корреляции между аэромонадами, сальмонеллами и индикаторными микробами

Группа бактерий	Аэромонады	<i>Pr. vulgaris</i>	БГКП	<i>Pr. morganii</i>	Сальмонеллы
Аэромонады	—	0,99875	0,9948	0,408	0,33
<i>Pr. vulgaris</i>	0,99875	—	0,998	0,499	—0,02
БГКП	0,9948	0,998	—	0,537	0,22
<i>Pr. morganii</i>	0,408	0,499	0,537	—	0,845
Сальмонеллы	0,33	—0,02	0,22	0,845	—

Все показатели дают 2 подъема — в биотопах № 5 (поступление крайне загрязненных вод притока) и № 7 (мощный поток сточных жидкостей). Однако у аэромонад, кишечных палочек и *Pr. vulgaris* пик в биотопе № 5 превосходит таковой в биотопе № 7, а у сальмонелл и моргановского протей выявляются обратные отношения. При определении коэффициента корреляции между аэромонадами, сальмонеллами и индикаторными микробами выявлена совершенно четкая закономерность (см. таблицу).

Существует несомненная корреляция, близкая к единице, между аэромонадами, вульгарными протейями и кишечными палочками. Значит, все они осуществляют единый биологический процесс. Протей и аэромонады — активные протеолитические микробы, и их поведение в воде зависит от степени ее загрязнения азотсодержащими органическими субстратами. То, что в эту же группу (причем с высокой корреляцией) попадают и кишечные палочки, свидетельствует о сходном биологическом механизме: они размножаются за счет белковых субстратов, являясь аммонификаторами, как и аэромонады. Следовательно, условия, создающиеся в водах разной степени биологического загрязнения, одинаковы для вульгарных протеев, аэромонад и кишечных палочек. Результаты описанных исследований полностью гармонируют с полученными в предыдущих работах.

Таким образом, наш материал подтверждает данные западногерманского ученого и не позволяют согласиться с мнением Т. З. Артемовой и И. Ф. Сухачевой о том, что между аэромонадами и кишечными палочками существует обратная зависимость. Это мнение обязано методической ошибке, допущенной авторами: выявление аэромонад и их количественный учет они производили при помощи мембранных фильтров, помещаемых после фильтрации на среду Эндо, на которой после инкубации при 37°C определяли соотношение оксидазаположительных (предположительно — аэромонады) и оксидазаотрицательных (кишечные палочки) колоний. Учитывая высокие антагонистические свойства кишечных палочек, естественно предположить, что при обилии их колоний рост аэромонад заглушается и создается впечатление, что чем больше кишечных палочек, тем меньше обсемененность аэромонадами. Наоборот, при малом количестве кишечных палочек колонии аэромонад более демонстративны, что и позволяет считать, что они преобладают. Как Schubert, так и мы для определения индекса аэромонад применяли специальные среды, элективные для аэромонад (а в наших исследованиях тормозящие полностью развитие кишечных палочек).

Связь аэромонад с наличием в воде азотсодержащих органических субстратов подтверждается и при исследовании сточных жидкостей: высеваемость аэромонад на разных этапах биологической очистки и после хлорирования дала следующие индексы в логарифмах на 1 мл: нативные сточные жидкости — 3,1, после биологической очистки — 3,8, после хлорирования — 3,4. Близкие данные получены при исследовании сточных жидкостей свиноводческого комбината: в индексах до очистки — 140 /мл, после хлорирования — 110 /мл. Таким образом, ни биологическая очистка, ни хлорирование не освобождает сточные жидкости от аэромонад, которые остаются на одном достаточно высоком уровне или даже количество их уве-

личивается. Не удивительно, что сбрасываемые в поверхностные воды сточные жидкости даже после хлорирования вносят большие количества аэромонад, а наличие в воде азотсодержащих органических субстратов, попадающих сюда со сточными жидкостями, только способствует дальнейшему увеличению содержания аэромонад. Отсюда несомненная и прямая связь между обсемененностью ими воды и загрязнением ее азотсодержащей органикой. А поскольку последняя почти всегда связана с хозяйственно-бытовыми стоками или с производственными, но также сбрасывающими большие количества белковых веществ (мясо-, рыбоперерабатывающие предприятия) и также имеющими немаловажное санитарное и эпидемиологическое значение (поступление в воду возбудителей зоонозных заболеваний, в частности сальмонелл) стоками, можно согласиться с тем, что аэромонады являются одним из показателей биологического загрязнения водоемов.

В ы в о д ы

1. Установлена корреляция содержания аэромонад, кишечных палочек и *Pr. vulgaris* в биологически загрязняемых водах и тем самым подтверждается гипотеза Schubert о значении аэромонад как показателей биологического загрязнения.

2. Основным фактором увеличения обсемененности поверхностных вод аэромонадами является высокая протеолитическая активность, что ведет к их накоплению в сточных жидкостях и последующему размножению в воде, богатой азотсодержащими органическими субстратами животного происхождения. Аналогичные функции в воде выполняют *Pr. vulgaris* и кишечные палочки.

ЛИТЕРАТУРА. Артемова Т. З. — «Гиг. и сан.», 1971, № 7, с. 23—27. — Калина Г. П. — «Ж. микробиол.», 1974, № 10, с. 105—109. — Лыйв Х. Д. — В кн.: Материалы 15-го Всесоюзного съезда эпидемиологов, микробиологов и инфекционистов. Ч. 1. М., 1970, с. 195—196. — Сухачева И. Ф. — В кн.: Материалы 13-й научно-практической конференции молодых гигиенистов и санитарных врачей. Уфа, 1972, с. 14—15. — Schubert R. — «Arch. Hyg.», 1967, Bd 150, S. 688—708.

Поступила 29/III 1976 г.

Из практики

УДК 613.632.4:615.277.4:661.722.262

Канд. мед. наук Ф. Ф. Даутов

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА БЕНЗ(А)ПИРЕНОМ И ТОКСИЧЕСКИМИ ВЕЩЕСТВАМИ В ПРОИЗВОДСТВАХ ОКСИ ЭТИЛЕНА

Казанский медицинский институт

В связи с широким изучением содержания канцерогенных веществ во внешней среде все чаще ставится вопрос о необходимости проведения исследований во всех производствах, которые могут загрязнять эту среду. К ним относятся крупнотоннажные современные производства окиси этилена. Однако нет литературных данных, характеризующих уровень загрязнения воздуха бенз(а)пиреном и токсическими веществами в цехах получения окиси этилена.

В связи с этим мы изучили комплексное загрязнение воздушной среды помещений и территорий цехов 2 производств окиси этилена, которые построены в 1967 и 1974 гг.