

1. Бритиков Е. А. Биологическая роль пролива. М., 1975.
2. Манташян Э. А. Межвузовск. сб. научн. тр. «Биология», вып. 1, 110. Ереван, 1979.
3. Манташян Э. А. Биолог. ж. Армении, 32, 8, 797, 1979.
4. Манташян Э. А. Биолог. ж. Армении, 37, 1, 46, 1984.
5. Хайс И. М., Мошек К. Хроматография на бумаге. М., 1962.
6. Dubois E. Revue des fermentations et des industries alimentaires, 30, 6, 1975.
7. Jayakumar A., Singh H. and Prasad R. BVA, 556, 144, 1979.
8. Lissitzky S., Laurent G. Buil. Soc. biol., 37, 1177, 1955.

«Биолог. ж. Армении», т. 37, № 10, 1984

УДК 577.472

ГИДРОФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ЧИСЛЕННОСТЬ ГЕТЕРОТРОФНЫХ БАКТЕРИЙ ПРИТОКОВ ОЗЕРА СЕВАН

Р. О. ОГАНЕСЯН, Г. С. ВАРДАНЯН, М. Г. ГЕЗАЛЯН,
А. А. ҚАРАПЕТЯН, В. М. МУРАДЯН

Впервые исследованы удельная электропроводность вод притоков оз. Севан и численность гетеротрофных бактерий в них. Приведены также данные о температуре воды и ее окисляемости. Установлены значительные различия в этих показателях между различными притоками и их участками.

Ключевые слова: притоки оз. Севан, удельная электропроводность, перманганатная и бихроматная окисляемость, гетеротрофные бактерии.

В связи с интенсификацией сельского хозяйства, развитием промышленности и строительством рекреационных объектов в бассейне оз. Севан, а также снижением уровня озера примерно на 19 м, изменившим соотношением объема воды притоков Большого Севана и его нынешнего объема вдвое (объем Большого Севана уменьшился с 39 до 21 км³, годовой приток по рекам составляет около 600 млн. м³, по Арпа-Севанскому водоводу—около 200 млн. м³), создались серьезные предпосылки усиления их эвтрофирующего действия на озеро. В свете сказанного приобретает особое значение комплексное изучение притоков оз. Севан. Мы задались целью исследовать распределение численности гетеротрофных бактерий с определением температуры, удельной электропроводности и окисляемости вод на ряде участков некоторых основных притоков оз. Севан: рр. Масрик, Макенис, Арпа и Гаварагет.

Материал и методика. Исследования проводились в мае—ноябре 1982 г. Пробы воды брали из четырех участков (станции С₁—С₄) р. Масрик, трех (С₅—С₇)—р. Макенис, из приустьевых участков притока р. Арпа и р. Гаварагет. При выборе местоположения станций исходили из того, чтобы они были наиболее показательными для характеристики антропогенного воздействия на водные массы.

Температуру воды измеряли ртутными термометрами.

Удельную электропроводность воды определяли как величину, обратную ее удельному электрическому сопротивлению, которую измеряли в пробах воды с помощью ячейки с платиновыми плоско-параллельными электродами и универсального моста электрических сопротивлений типа Р-577. Для предотвращения процессов поляризации измерения проводили на переменном токе частотой 1000 Гц. Величины удельной электропроводности рассчитывали на 18° с помощью таблиц Долгова [2]. Удельное сопротивление воды определяли сразу после отбора проб.

Перманганатную и бихроматную окисляемость воды определяли по общепринятой методике [1].

Численность гетеротрофных бактерий учитывали при посеве на питательную среду МПА методом поверхностного посева. Инкубацию проводили при 25° в течение 5—6 дней [3].

Приведена схематическая карта расположения станций

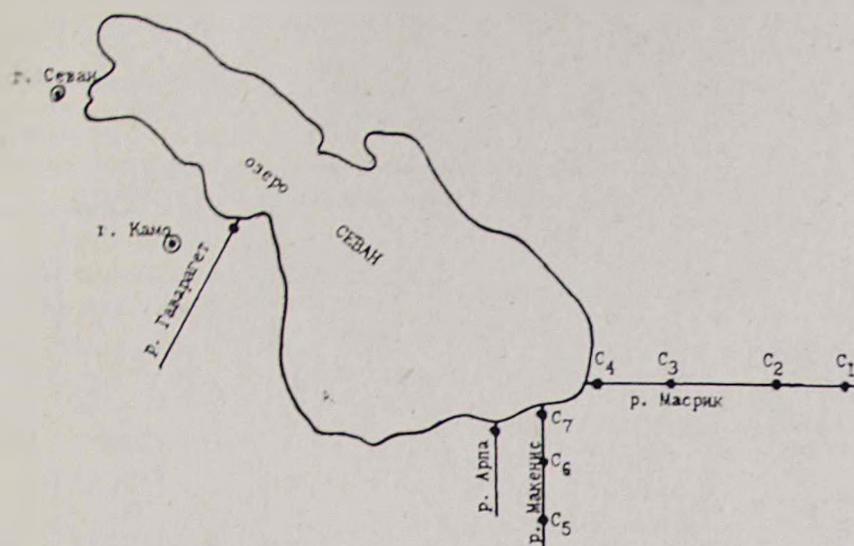


Рис. Схематическая карта расположения станций (пунктов отбора проб) на притоках оз. Севан.

Результаты и обсуждение. Некоторые данные, характеризующие исследованные притоки и станции, сведены в табл. 1.

Река Масрик. Результаты исследований показывают, что средние за июнь—ноябрь температуры постепенно возрастают от станции C1 к станции C4 (табл. 2), в то время как остальные параметры принимают максимальные значения на станции C2. Средние значения удельной электропроводности на этой станции достигают 629 мкСм/см, бихроматной окисляемости — 50,5 мг O₂/л, численности гетеротрофных бактерий — 142 тыс. кл/мл. Это следует объяснить сильным воздействием промышленного и бытового стоков населенного пункта Зод. На станции C3 эти параметры характеризуются сравнительно низкими величинами, хотя пункт отбора проб находится в непосредственной близости от населенного пункта Мец Мазра. Средняя удельная электропроводность воды на этой станции ниже в два раза, окисляемость — примерно в пять раз, а численность гетеротроф-

Характеристика притоков оз. Севан

Притоки	Площадь водосборного бассейна, км ² *	Среднегодовой расход в 1982 г., м ³ /с	Станции	Расстояния станций от устьев, км
Масрик	685	3,7	C ₁ C ₂ C ₃ C ₄	38 35 10 0,1
Макенис	116	1,0	C ₅ C ₆ C ₇	14 4 0,1
Арпа	—	5,4	—	0,1
Гаварагет	—	2,9	—	0,1

* *Примечание:* приводятся по данным Армянского республиканского управления по гидрометеорологии и контролю природной среды.

Таблица 2

Температура, удельная электропроводность, бихроматная окисляемость воды и численность гетеротрофных бактерий в водных массах р. Масрик

Параметры	Станции				Средняя величина по реке
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	
Температура, С	13,0	14,0	14,8	15,2	14,2
Удельная электропроводность, мкСм/см	426	629	236	249	400
Бихроматная окисляемость, мг O ₂ /л	6,9	50,5	10,7	14,2	20,6
Численность гетеротрофных бактерий, тыс кл./мл	28,2	142,0	70,2	78,4	80,2

* *Примечание:* приводятся средние данные за июнь—ноябрь 1982 г.

ных бактерий в два раза, чем на станции C₂. В устьевом районе реки (станция C₄) наблюдается некоторое повышение бихроматной окисляемости воды (на 40%) и численности гетеротрофных бактерий (на 10%), в то время как удельная электропроводность воды падает (на 16%). Это указывает на снижение интенсивности процессов минерализации на равнинной части реки между станциями C₃ и C₄.

Река Макенис. По средним данным за период исследований (табл. 3), температура воды от станции C₅ к станции C₇, а также удельная электропроводность постепенно повышаются, причем последняя увеличивается от станции C₅ до станции C₆ на 16%, а от станции C₆ до приустьевого района—на 56%. Бихроматная окисляемость и численность гетеротрофных бактерий в июне—ноябре достигают максимальных значений на станции C₆, а в приустьевом районе эти параметры характеризуются сравнительно низкими величинами—окисляемость падает более чем в два раза, количество сапрофитов—вчетверо. Анализ этих данных позволяет предположить повышенную интенсивность

Таблица 3

Температура, удельная электропроводность, бихроматная окисляемость вод и численность гетеротрофных бактерий в водных массах р. Макенис*

Параметры	Станции			Средняя величина по реке
	С ₅	С ₆	С ₇	
Температура, °С	9,4	11,8	12,5	11,2
Удельная электропроводность, мк См/см	71	62	126	94
Бихроматная окисляемость, мг О ₂ /л	5,5	16,8	7,6	10,0
Численность гетеротрофных бактерий, тыс. кл/мл	32,0	127,0	32,0	63,7

Примечание: приводятся средние данные за июнь—ноябрь 1982 г.

минерализации органических веществ на последнем четырехкилометровом участке этой реки (между станциями С₆ и С₇).

Приток Арпа. Водные массы этого притока отличаются низкой перманганатной окисляемостью и небольшим содержанием гетеротрофных бактерий. Эти параметры сравнительно высоких значений достигают лишь в мае (1,79 мг О₂/л и 44 тыс. кл/мл соответственно), в остальное время исследуемого периода они остаются на значительно более низком уровне, варьируя в пределах 0,48—0,97 мг О₂/л и 0,4—10,0 тыс. кл/мл соответственно (в среднем за май—ноябрь они соответственно составляли 0,87 мг О₂/л и 13,4 тыс. кл/мл). Особенности динамики этих величин, очевидно, следует объяснить тем, что в мае из Кечутского водохранилища, откуда берет начало этот приток, в озеро поступают паводковые воды с высоким содержанием органического вещества.

Река Гаварагет. Перманганатная окисляемость воды и численность гетеротрофных бактерий в этом притоке характеризуются высокими значениями, что является очевидным свидетельством повышенной интенсивности поступления органических веществ с расположенных поблизости населенных пунктов и сельскохозяйственных угодий. Максимум перманганатной окисляемости (9,05 мг О₂/л) отмечается в мае, численности гетеротрофных бактерий (192 тыс. кл/мл)—в августе. Минимальные значения этих показателей зарегистрированы в ноябре (1,29 мг О₂/л и 17 тыс. кл/мл соответственно). Средние за май—ноябрь величины соответственно составляли 4,03 мг О₂/л и 83,7 тыс. кл/мл.

Сопоставление средних величин исследованных параметров притоков оз. Севан показывает, что водные массы рек Гаварагет и Масрик характеризуются высоким содержанием органических веществ и гетеротрофных бактерий. Наименьшее содержание их—в притоке Арпа. Это объясняется тем, что водосборные бассейны рр. Масрик и Гаварагет в несколько раз больше, чем у других притоков (табл. 1); на этих реках имеются большие населенные пункты и обширные сельскохозяйственные угодья. Кроме того, несмотря на минерализацию определенной части органических веществ в водных массах Кечутского водохранилища, на протяжении 48 км водовода, воды притока

1. Алексин О. А., Семенов А. Д., Словинский Б. А. Руководство по химическому анализу вод суши. Л., 1973.
2. Долгов В. Г. Определение удельной электропроводности в практике водных исследований. М., 1954.
3. Рифина А. Г. Методы водной микробиологии. М.—Л., 1965.

«Биолог. ж. Армении», т. 37, № 10, 1984

УДК 634.25:631.461(479.25)

ВЛИЯНИЕ СИСТЕМЫ СОДЕРЖАНИЯ ПОЧВЫ ПЕРСИКОВОГО САДА НА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРЬЯ АРАРАТСКОЙ РАВНИНЫ

Е. Е. САРКИСЯН, Б. П. АВАКЯН

Изучено влияние травосмесей и удобрений на интенсивность микробиологических процессов в почве персикового сада. Выявлено, что наиболее эффективными приемами содержания почвы персикового сада в предгорье Араратской равнины являются черный пар и дерново-перегнойная система на фоне внесения полного минерального удобрения.

Ключевые слова: почва, микробиологическая активность, персиковый сад.

В литературе имеются данные о микробиологической активности почвы в садах под травами [3, 6, 8], а также о повышении ее при задернении. Ряд авторов считают, что минеральные удобрения активизируют жизнедеятельность микроорганизмов [4, 5]. В условиях каменистых полупустынных почв отмечено повышение микробиологической активности плодовых садов при сидеральном способе содержания и искусственном задернении почвы [2, 7]. Изучение влияния системы содержания почвы на фоне внесения минеральных удобрений в персиковом саду в условиях Предгорной зоны Армянской ССР будет способствовать разработке целенаправленных рациональных рекомендаций по повышению урожайности садов.

Цель настоящей работы заключалась в изучении микробиологической активности почвы и ризосферы молодого персикового сада в зависимости от системы содержания и выявления наиболее рациональной системы, способствующей активации микробиологических процессов и получению высоких урожаев.

Материал и методика. Исследования проводили в 1976—1979 гг. в совхозе Дзорин Аштаракского района в плодоносящем персиковом саду (сорт Наринджи). Почва опытного участка—темно-бурая, суглинистая, карбонатная. Опыт заложен на площади 4,5 га по схеме: контроль (целина), черный пар, черный пар+ $N_{150}P_{120}K_{100}$, гербицидный черный пар+ $N_{150}P_{120}K_{100}$, дерново-перегнойная система (ежа сборная и шадор), дерново-перегнойная система+ $N_{150}P_{120}K_{100}$.