

Н. Н. ТАМБИАН

К ВОПРОСУ О СОСТАВЕ И РАСПРОСТРАНЕНИИ ВОДОРΟΣЛЕЙ
В ВОДОЕМАХ АРАРАТСКОЙ РАВНИНЫ

В истории отечественной альгологии Армения до сих пор оставалась одним из малоисследованных районов, где изучение флоры водорослей носило в основном случайный характер и проводилось, главным образом, лишь в связи с другими исследованиями, преимущественно геоботаническими и ихтиологическими. Исключение из этого представляет лишь обстоятельное исследование флоры водорослей озера Севан.

В настоящее время сам по себе факт огромной роли водорослей в водоемах не нуждается в доказательствах, а между тем в водоемах Армении, и в частности Араратской равнины, изученность альгофлоры явно отстала от современных требований ее народного хозяйства.

Для всестороннего же учета процессов, происходящих в водоемах, в первую очередь необходимо знание состава населяющих их водорослей и факторов, управляющих их развитием. Эти сведения настоятельно требуются для правильной оценки биологической стороны различных вопросов водоснабжения, эксплуатации гидротехнических сооружений, планирования рыбного хозяйства и многих других, связанных с рациональной эксплуатацией водных ресурсов.

Главной задачей нашей работы и было изучение видового состава и особенностей флоры водорослей водоемов Араратской равнины. Выбор района исследования был продиктован большим экономическим значением района в народном хозяйстве республики и разнообразием ее гидрологической сети.

Общего очерка по истории исследований флоры водорослей Армении, который позволил бы оценить степень альгологической изученности республики в целом и интересующего нас района в частности, в печати до сих пор еще не появлялось. Первые сведения о водорослях Армении относятся к концу XIX в.—их мы находим в работах Ф. Фореля (Forel, 1880) и В. Шмидле (1897), но они ограничены весьма небольшими списками водорослей озер Севан и Айгер-лич.

В первой четверти XX века познание альгофлоры Армении почти не продвинулось. За этот период известна одна работа Паравичини (Paravicini, 1914—1915). В дальнейшем, однако, наметился значительный сдвиг, в частности в отношении озера Севан, ставшего наиболее исследованным в альгологическом отношении водоемом Армении (Киреева, 1929; Владимирова, 1939, 1947, 1947а; Стройкина, 1952; Маркосян, 1947, 1951, 1959; Легович, 1961 и др.). Остальная территория до сих

пор изучена очень мало (Державин, 1940; Владимирова, 1944; Бенинг и Попова, 1947; Стройкина, 1953), а по ряду районов совсем не исследована.

Одним из наименее исследованных в альгологическом отношении районов Армянской ССР является Араратская равнина. Кроме вышеупомянутых данных В. Шмидле (1897), имеется также работа А. М. Барсегиана (1959), которым в связи с геоботаническими исследованиями водно-болотной растительности вышеуказанной территории было собрано и определено 56 видов и разновидностей водорослей. Автором приводятся комплексы доминирующих видов водорослей для определенных группировок макрофитов.

В основу настоящей работы легли наши сборы, сделанные в течение экспедиций и маршрутных обследований в 1960—1962 гг. Были обследованы водоемы весьма разнообразного типа—реки, озера, ручьи, мелкие стоячие водоемы, оросительные и осушительные системы, рисовые поля и т. д. Пробы брались из всех группировок—планктона, бентоса и обрастаний. Всего за время полевых работ было собрано и обработано свыше 600 проб.

Систематическая характеристика обнаруженных водорослей

В результате обработки материалов, собранных в различного типа водоемах Араратской равнины, нами было выявлено 236 таксонов водорослей, принадлежащих к следующим основным семи типам: Cyanophyta— 69; Chlorophyta— 58; Bacillariophyta— 101; Charophyta— 2; Xanthophyta— 4; Pyrrhophyta— 1; Rhodophyta—1.

Из этого общего числа 201 таксон впервые приводится для территории Араратской равнины, из них 81 таксон—впервые для территории Армянской ССР.

Из сине-зеленых водорослей наиболее обильны в исследованных водоемах представители класса Heterokontophyceae, которых насчитывается 59 видов. Все эти виды распределяются неравномерно по трем порядкам. Порядок Stigonematales представлен только одним видом *Stigonema minutum*. Порядок Nostocales 4 семействами, включающими 18 видов и форм, из которых наибольшее количество приходится на семейства Nostocaceae (9) и Anabaenaceae (7). Семейства Nodulariaceae и Rivulariaceae представлены одним видом каждое.

Порядок Oscillatoriales является одним из самых богато представленных в исследованных водоемах. Он включает в себе 40 видов и форм, т.е. около 58% всех выявленных нами в водоемах исследованной территории сине-зеленых водорослей. Большая часть этих видов относится к семейству Oscillatoriaceae (38 видов). Основную массу здесь составляют виды рода *Oscillatoria* (24 вида). Остальные два семейства представлены весьма скудно: Pseudonostocaceae— 1 вид и Schizotrichaceae— 1 вид.

В качестве отличительной черты полученных результатов надо отметить, что класс *Chlorococcophyceae* представлен весьма незначительным числом—всего 10 видов, относящихся к четырем семействам: *Holopediaceae*—1, *Merismopediaceae*—3; *Microcystidaceae*—3 и *Gloeocapsaceae*—3 вида. В водоемах Арагатской равнины совершенно не обнаружены нами виды класса *Chamaesiphonophyceae*.

Из обнаруженных сине-зеленых водорослей далеко не все достигли большого развития. Преобладающая часть их отмечена нами единично или в незначительных количествах.

Надо отметить, что большинство доминирующих видов сине-зеленых водорослей является характерными обитателями бентоса и обрастаний. Зато среди единично встреченных видов чаще попадаются планктонные формы, как *Merismopedia punctata*, *Microcystis aeruginosa* и некоторые другие.

Несколько уступают сине-зеленым по количеству видов, но не по степени развития, зеленые водоросли (*Chlorophyta*)— 58 видов. Зеленые водоросли представлены в нашем материале всеми классами собственно зеленых водорослей— *Volvociphyceae*, *Tetrasporophyceae*, *Chlorococcophyceae*, *Ulotrichophyceae*, *Siphonocladophyceae* и *Siphonophyceae* и двумя порядками конъюгат— *Desmiales* и *Zygnemales*.

Из 58 видов зеленых водорослей большая часть приходится на собственно зеленые—44 вида и меньшая на конъюгаты—14 видов. Однако наиболее разнообразными в систематическом отношении и наиболее разнообразными в водоемах Арагатской равнины из 8 представленных классов являются *Chlorococcophyceae* и *Ulotrichophyceae*, всего 33 вида, что составляет 57% от всех выявленных зеленых водорослей. Обнаруженные представители класса вольвоксовых (*Volvociphyceae*) принадлежат к 5 родам, насчитывающим 5 видов— *Gonium pectorale*, *Pandorina morum*, *Eudorina elegans*, *Pleodorina californica*, *Volvax globator*.

Из хлорококковых (протококковых) надо отметить особо обильное развитие *Hydrodictyon reticulatum*, из улотриковых—*Enteromorpha intestinalis*, а из сифонокладиевых—*Cladophora glomerata*. Десмидиевые представлены незначительным числом—всего 11 видов, из которых 6 приходится на род *Closterium*. По массе самого большого развития достигали нитчатки из родов— *Cladophora*, *Spirogyra*, *Zygnema* и *Mougeotia*.

Диатомовые водоросли (*Bacillariophyta*) представлены довольно большим числом видов и форм (101). Наиболее богаты они представителями обоих порядков класса *Pennatae* (*Araphinales* и *Raphinales*)— 96 видов. Однако наибольшее видовое разнообразие наблюдается среди представителей второго порядка. Большинство видов и форм здесь приходится на семейство *Naviculaceae*, к которому относится 46 видов. Основную массу здесь составляют виды родов *Pinnularia*, *Navicula*, *Cymbella*, *Amphora* и *Gomphonema*. Порядок *Araphinales* представлен одним семейством *Fragilariaceae*—18 видов. На долю класса *Centriceae* приходится всего 5 видов, относящихся к порядку *Discooidales*.

Из 101 вида диатомовых водорослей обильно развивающимися в количественном отношении оказались сравнительно немногие. В этом смысле надо отметить виды родов— *Diatoma*, *Synedra*, *Cocconeis*, *Navicula*, *Nitzschia* и некоторые другие.

Так же как у сине-зеленых и зеленых водорослей, у диатомовых преобладают формы, характерные для бентоса.

Харовых водорослей (*Charophyta*) было выявлено всего 2 вида — *Chara vulgaris* и *Ch. contraria*, но почти во всех месторождениях развитие их было массовым.

Представители остальных типов за период наблюдений в водоемах Араратской равнины присутствовали почти постоянно, но заметной роли в них не играли.

Фитогеографический анализ систематического состава водорослей, обнаруженных в водоемах исследованной территории, показывает, что большая часть таксонов принадлежит к космополитам. Однако в процессе обработки было отмечено и существенное своеобразие собранного материала, заключающееся в том, что ряд обнаруженных таксонов отличается от общепринятых их диагнозов интенсивными морфологическими особенностями. Наблюдались отклонения в размерах и форме клеток, структуре протопласта и т. д. Подтверждено также наличие специфически кавказских форм, как, например, *Oscillatoria terebriformis* f. *caucasica* Elenk. et Kossinsk, *Lyngbya kuetzingii* f. *woronichinii* Elenk. и некоторые другие.

Экологический анализ флоры водорослей Араратской равнины показывает, что основной комплекс форм является пресноводным. Однако среди пресноводных форм мы находим ряд таксонов, связанных в своем развитии с повышенным содержанием в воде растворенных солей. К таким формам следует отнести солоноватоводные, как *Enteromorpha salina*, *Nodularia spumigena*, *Oscillatoria sancta*, *O. brevis*, *O. chlorina*, *Lyngbya aestuarii*, *Spirulina major*, *Cocconeis pediculus*, *Surirella ovalis*, *Epithemia sorax* и некоторые другие, составляющие незначительный процент во всей флоре водорослей исследованной территории.

Распространение водорослей в исследованных водоемах

Реки. Исследование показало, что флора водорослей рек Араратской равнины тесно связана с характером их питания, которым обуславливается комплекс таких экологических существенных для водорослей факторов, как скорость течения и степень прозрачности воды, температурный и кислородный режимы и изменения химического состава растворенных в воде веществ.

Почти все основные реки Араратской равнины относятся к типу рек смешанного питания (снегового, дождевого, грунтового и частично озерного). Сюда входят реки Аракс, Раздан, Веди, Азат и Касах. Река Севджур имеет родниковое питание.

Реки смешанного питания во флористическом отношении оказались небогатыми, с определенными колебаниями в разное время года. Из-за сильного течения, свойственного этим рекам, особенно весной во время паводка, а также порожистости и небольшой глубины, планктонные формы здесь развиваются в весьма незначительных количествах.

Паводок начинается в марте-апреле и достигает своего наивысшего уровня в мае, после чего идет спад. В пробах планктона в этот промежуток времени типично планктонные формы совершенно отсутствовали. Попадались лишь взмученные сильным течением нити *Cladophora glomerata*, *Phormidium favosum* и *Ph. autumnale*, частицы высших растений, хитиновые остатки зоопланктона, а также песок и ил. В период паводка исчезает не только планктон, но и часть обрастаний, которые уносятся сильным током воды.

Со спадом паводка и постепенным восстановлением нормальных условий обитания вновь начинается развитие водорослей.

Летом восстанавливаются бентические формы, в частности хорошо развивается *Cladophora glomerata*, прикрепляющаяся на небольшой глубине на погруженных в воду камнях в местах с быстрым течением. На ее нитях нами был определен комплекс эпифитных диатомовых водорослей.

Доминирующими в этом комплексе были виды и формы рода *Cocconeis*. Все остальные виды встречались также в значительных количествах, но по сравнению с *Cocconeis* количество их было меньше.

Среди донных обрастаний попадались также *Ulothrix zonata*, а в заводях у берегов — стерильные формы *Spirogyra* sp. sp., *Oedogonium* sp. sp. и *Enteromorpha intestinalis*. На этих нитчатках эпифитов нами не обнаружено.

На подводных камнях хорошо развивались пленки сине-зеленых водорослей — *Phormidium favosum* и *Ph. autumnale*, среди которых часто попадались *Merismopedia punctata* f. *punctata* и *Gloeocapsa minuta* f. *minuta*. Кроме того, на камнях хорошо были представлены слизистые налеты, образованные диатомовыми водорослями: *Rhoicosphenia curvata* var. *curvata*, *Synedra ulna* var. *ulna*, *Gomphonema olivaceum* var. *olivaceum*, *Cymbella affinis*, *C. ventricosa* var. *ventricosa*, *Rhopalodia parallela*, *Surirella ovata* var. *ovata* и некоторыми другими. На увлажняемых, но не погруженных в воду камнях встречался *Stratonostoc verrucosum* f. *verrucosum*.

Прямо на детрите, в местах, мало подверженных влиянию течения, развивались в значительном количестве диатомовые водоросли *Rhoicosphenia curvata* var. *curvata*, *Cocconeis pediculus* var. *pediculus*, *C. placentula* с разновидностями, *Navicula viridula* var. *viridula*, *N. gracilis*, *Amphora ovalis* var. *ovalis*, *Gomphonema intricatum* var. *intricatum*, *G. olivaceum* var. *olivaceum*, *Nitzschia amphibia* var. *amphibia*, *N. dissipata*, *N. microcephala*.

Постепенно с восстановлением нормальных условий обитания восстанавливается также планктон, однако в исследованных нами реках он все же был очень беден и сводился обычно к весьма незначительному числу видов, таких, например, как *Volvox globator*, *Crucigenia rectangularis* var. *rectangularis*, *C. rectangularis* var. *irregularis*, *Staurastrum gracile*, *Ceratium hirundinella*.

В небольших речных излучинах рек Раздан и Севджур образуются обычно заросли высших растений, например: *Ceratophyllum demersum*. Нами были обследованы подводные части стеблей последнего, которые обрастают водорослями. Из сине-зеленых водорослей здесь были обнаружены *Anabaena variabilis*, *Oscillatoria brevis* f. *brevis*, *Phormidium favosum*. Значительно более богатым на подводных частях стеблей *Ceratophyllum demersum* оказался состав диатомовых водорослей.

При изучении эпифитных диатомовых нами были отмечены различия в группировках на различных вышеупомянутых макрофитах — нитях *Cladophora glomerata* и на стеблях *Ceratophyllum demersum*.

Для ориентировки в этом вопросе мы воспользовались методом Жаккара (Jaccard), применяющимся в альгологической литературе при решении отдельных экологических вопросов. Согласно этому методу нами был вычислен коэффициент флористической общности для исследованных проб, который позволил получить некоторые данные о степени флористического сходства между разными группировками. Применительно к флоре эпифитных диатомовых оказалось, что из 32 видов, найденных на обоих указанных макрофитах, только 9 были общими, т. е. коэффициент флористической общности здесь равен 29%. При этом надо отметить, что процент общности наполовину приходится на виды и формы рода *Coscinopsis*. Такое развитие последнего, возможно, объясняется влиянием скорости течения реки. В свое время В. С. Порецкий (1927) указывал на большое значение быстроты течения для развития целого ряда форм, что было им подмечено и для *Coscinopsis*. Наши данные подтверждают вышесказанное.

На сильно увлажненных и периодически затопляемых местах поймы рек Аракс, Севджур и Раздан хорошо развиваются чистые заросли тростника обыкновенного (*Phragmites communis*). На нем в значительном количестве эпифитируют *Cladophora glomerata*, *Rhizoclonium hieroglyphicum*, диатомовые, видовой состав которых схож с таковым на *Ceratophyllum demersum*. Сине-зеленые водоросли эпифитируют на тростнике в весьма ограниченном количестве, что, вероятно, можно объяснить теми антибиотическими выделениями тростника, на которые указывает Н. В. Кондратьева (1957) применительно к планктонным формам.

В сентябре и первой половине октября своего наивысшего развития достигает *Cladophora glomerata*, образующая иногда на подводных камнях целые заросли. На нитях ее количество эпифитов становится гораздо больше, но качественный состав их в основном не изменяется.

Характерно, что с наступлением осени питание рек осуществляется в большей мере за счет грунтовых вод и это вызывает повышенное содержание в воде солей, в связи с чем в составе альгофлоры увеличивается количество пресноводно-солончатоводных видов, как, например, *Navicula cryptocephala* var. *cryptocephala*, *Cocconeis pediculus* с разновидностями, *Surirella ovalis*, *Gomphonema olivaceum* var. *olivaceum*, *Epi-themia sorex* var. *sorex* и другие.

Река Севджур с родниковым питанием имеет более постоянный режим до впадения в нее реки Касах. В связи с этим флора водорослей в ней лишена тех резких колебаний в развитии, которые характерны для рек со смешанным питанием. Однако планктон здесь также беден. Основными видами планктона, как и в остальных реках, являются здесь *Ceratium hirundinella*, *Volvox globator*, *Crucigenia rectangularis* var. *rectangularis*, *Staurastrum gracile*, но в количественном отношении они здесь несколько превосходят то, что наблюдалось в реках со смешанным питанием.

В пробах планктона также часто попадались донные и эпифитные формы, случайно попавшие в планктон, как нити *Cladophora glomerata*, *Spirogyra* sp. sp., *Phormidium favosum*, *Ulothrix zonata* и некоторые виды диатомовых водорослей.

Из бентосных форм в реке Севджур весьма обычными являются *Cladophora glomerata*, *Oscillatoria irrigua*, *O. anguina*, *O. terebriformis* f. *terebriformis*, *O. terebriformis* f. *caucasica*, *Phormidium autumnale*, *Ph. favosum*, *Zyngbya kuetzingii* f. *woronichinii* (на нитях *Cladophora glomerata*), а также диатомовые водоросли, входящие в состав различных ранее упомянутых группировок, как *Synedra ulna* с разновидностями, *Navicula gracilis*, *N. radiosa* var. *radiosa*, *Cymbella turgida*, *C. prostrata*, *Gyrosigma acuminatum* var. *acuminatum*, *Nitzschia dissipata*, *Cumatopleura solea* var. *solea* и др.

На камнях русла реки Севджур произрастают мхи, которые служат весьма удобным местобитанием для диатомовых водорослей. Руководящими видами здесь являются следующие: *Diatoma vulgare* var. *vulgare*, *Cocconeis pediculus* var. *pediculus*, *C. placentula* с разновидностями, *Rhoicosphenia curvata* var. *curvata*, *Synedra ulna* var. *ulna*, *Gomphonema olivaceum* var. *olivaceum*, *G. parvulum* var. *parvulum*, *G. intricatum* var. *intricatum*, *Cymbella cistula* var. *cistula*, *C. ventricosa* var. *ventricosa*.

После впадения реки Касах в Севджур, последняя становится рекой со значительным паводком со всеми вытекающими отсюда последствиями для развития флоры водорослей, которые были охарактеризованы выше.

Все вышеуказанные особенности речной альгофлоры относятся в равной мере ко всем рекам исследованной территории. Однако, при общности сказанного, надо отметить все же некоторое отличие рек Азат, Касах и Веди. Дело в том, что эти реки текут среди покровов андезито-базальтовых лав, в связи с чем водная растительность в них

почти отсутствует. Этим можно объяснить отсутствие в вышеупомянутых реках некоторых видов эпифитных диатомовых водорослей.

Озера. Нами были обследованы озера Айгер-лич, Кара-тапа и Сараванлари-гель, флора водорослей которых оказалась относительно небогатой.

В фитопланктоне озер нами были обнаружены следующие виды—*Ceratium hirundinella*, *Pandorina morum*, *Eudorina elegans*, *Volvox globator*, *Pediastrum boryanum*, *Crucigenia rectangularis* var. *rectangularis*, *Merismopedia tenuissima*, *M. punctata* f. *punctata*, *Anabaena sphaerica*, *Oscillatoria mougeotii* f. *mougeotii*, *Lyngbya birgii*. Довольно часто в исследованных пробах планктона, кроме типично-планктонных форм, попадались также в значительных количествах отдельные нити *Cladophora glomerata*, *Spirogyra* sp. sp., *Zygnema* sp. sp. Надо отметить почти полнейшее отсутствие в фитопланктоне указанных озер десмидиевых водорослей. Здесь были обнаружены только *Closterium paracerosum*, *Cosmarium margaritiferum*, *Cosmarium rectangularis*. В количественном отношении планктон также беден, форм, достигающих массового развития, нами отмечено не было. Как среди зеленых, так и среди диатомовых много донных форм, взмученных со дна, особенно в пробах планктона из прибрежной зоны, а также эпифитных, случайно попавших в планктон. Среди них виды *Synedra ulna* var. *ulna*, *Diatoma vulgare* var. *vulgare*, *Epithemia sorex* var. *sorex*, *Navicula tuscula* f. *tuscula*, *Gomphonema constrictum* var. *constrictum*, *Gyrosigma acuminatum* var. *acuminatum* и др.

В бентосе по берегам озер обильного развития достигали зеленые нитчатки *Cladophora glomerata*, *Spirogyra* sp. sp., *Zygnema* sp. sp., *Enteromorpha intestinalis*, *Sphaeronostoc pruniforme*, *Oscillatoria limosa*, *O. tenuis* f. *tenuis* и др. В бентосе обычными были также *Oscillatoria limosa*, *O. princeps*, *Phormidium autumnale*, *Synedra ulna* с разновидностями, *Navicula lanceolata* var. *lanceolata*, *Epithemia zebra* var. *zebra*, *Amphora ovalis* var. *ovalis*, *Pinnularia major* var. *major*.

Из водной растительности в озерах довольно хорошо представлены заросли *Ceratophyllum demersum*, *Miriophyllum spicatum*, мхов и т. д. На них нами были определены следующие основные виды диатомовых. Комплекс эпифитных диатомовых на всех этих растениях был довольно одинаков—*Synedra ulna* var. *ulna*, *Cocconeis placentula* var. *placentula*, *Rhoicosphenia curvata* var. *curvata*, *Navicula radiosa* var. *radiosa*, *N. cryptocephala* var. *cryptocephala*, *Gomphonema intricatum* var. *intricatum*, *G. acuminatum* var. *acuminatum*, *Cymbella turgida*, *C. ventricosa* var. *ventricosa*, *Cymbella cistula* var. *cistula*, *Amphora ovalis* var. *ovalis*, *Epithemia sorex* var. *sorex*, *E. turgida* var. *turgida*, *E. zebra* var. *zebra*, *Rhopalodia gibba* var. *gibba*, *Nitzschia amphibia* var. *amphibia*, *N. palea* var. *palea*.

На поверхности или в озерах часто встречались *Gloeocapsa minuta* f. *minuta*, *G. turgida*, *Microcystis pulvereae* f. *pulvereae*. В пробах ила встречалось значительное количество диатомовых водорослей—*Syne-*

dra ulna var. *ulna*, *Rhoicosphenia curvata* var. *curvata*, *Cocconeis pediculus* var. *pediculus*, *C. placentula* var. *placentula*, *Epithemia sorex* var. *sorex*, *E. zebra* var. *zebra*, *Navicula dicephala* var. *dicephala*, *N. cryptocephala* var. *cryptocephala*, *Gomphonema olivaceum* var. *olivaceum*, *G. intricatum* var. *intricatum*, *Cymbella cistula* var. *cistula*, *C. ventricosa* var. *ventricosa*, *Amphora ovalis* var. *ovalis*, *Nitzschia amphibia* var. *amphibia*.

Анализируя список эпифитных диатомовых с высших водных растений озер, приходим к выводу, что на них, в основном, доминируют виды, распространенные в илах последних.

Оросительные каналы. Каналы оросительной системы определенным образом связаны с реками, что накладывает известный отпечаток на развитие в них альгофлоры. Так, в период паводка развитие водорослей в каналах почти не наблюдалось. В обычное время хорошо развивались *Cladophora glomerata*, *Enteromorpha intestinalis*, менее обильно *Spirogyra* sp. sp., *Zygnema* sp. sp., *Vaucheria* sp. sp. В каналах с замедленным течением часто можно было встретить *Hydrodictyon reticulatum*, *Enteromorpha compressa*, *Oscillatoria princeps*, *O. limosa*, *O. curviceps*, *O. nigra*, *O. tenuis* f. *tenuis*, *Lyngbya martensiana* f. *martensiana*.

Довольно обильно разрастались также диатомовые водоросли, особенно эпифитирующие на *Cladophora glomerata*—*Cocconeis placentula* с разновидностями, *C. pediculus* var. *pediculus*, *Diatoma vulgare* var. *vulgare*, *Synedra ulna* var. *ulna*, *Gomphonema acuminatum* var. *acuminatum*, *G. olivaceum* var. *olivaceum*, *Navicula gracilis*. Так же как и в реках, здесь в основном доминировали виды родов *Cocconeis*, *Gomphonema*, *Diatoma* и др. Хорошо развиваются также донные формы, как *Achnanthes lanceolata* var. *lanceolata*, *Gyrosigma acuminatum* var. *acuminatum*, *Pinnularia microstauron* var. *microstauron*, *Navicula gracilis*, *Nitzschia palea* var. *palea*, *N. sigmoidea* var. *sigmoidea*, *Surirella ovata* var. *ovata*.

Планктон, почти отсутствующий в реках, не развивается и в оросительных каналах.

Осушительные каналы. В осушительные каналы стекает грунтовая вода, которая содержит больше растворенных солей, чем вода естественных водоемов и оросительных каналов. Очень небольшая скорость течения, более высокая температура, чем в реках, создают довольно благоприятные условия для развития в них водорослей.

С весны и до поздней осени в осушительных канавах весьма обильно произрастает хара, представленная двумя видами—*Chara vulgaris* и *Ch. contraria*, довольно обильно развиваются *Spirogyra* sp. sp., *Vaucheria* sp. sp., из сине-зеленых—*Oscillatoria brevis* f. *brevis*, *Phormidium autumnale*, *Lyngbya martensiana* f. *martensiana*, а из диатомовых *Diatoma vulgare* var. *vulgare*, *D. vulgare* var. *productum*, *D. vulgare* var. *brevis*, *Synedra ulna* var. *ulna*, *Navicula cryptocephala* var. *cryptocephala*, *Gomphonema parvulum* var. *parvulum*, *G. olivaceum* var. *olivaceum*, *Surirella ovalis* и др.

К осени в осушительных канавах наблюдается обильное развитие водорослей — макрофитов. Весьма заметно разрастаются харовые водоросли, образующие целые ковры, замедляющие течение воды. В зарослях хар часто встречаются сине-зеленые водоросли — *Merismopedia tenuissima*, *M. elegans*, *Gloeocapsa turgida*, *G. minuta* f. *minuta*. Разрастаются также нитчатки и высшие водные растения. На подводных частях последних в пробах обрастаний нами были обнаружены *Chlorococcum infusionum*, *Anabaena oblonga*, *Oscillatoria sancta* f. *sancta*, *Phormidium tenue*, *Lyngbya martensiana* f. *martensiana*, а из диатомовых *Synedra ulna* var. *ulna*; *Gyrosigma acuminatum* var. *acuminatum*, *Nitzschia linearis* var. *linearis*, *Cymatopleura solea* var. *solea*, *C. elliptica* var. *elliptica*, *Navicula radiosa* var. *radiosa*, *Cymbella ventricosa* var. *ventricosa*, *Cocconeis placentula* var. *placentula*, *C. pediculus* var. *pediculus*. К высшим водным растениям в осушительных канавах часто прикрепляется *Cladophora glomerata* с эпифитами, состоящими в основном из *Lyngbya kuetzingii* f. *kuetzingii*, *Gomphonema angustatum* var. *angustatum*, *G. parvulum* var. *parvulum*, *Cocconeis placentula* var. *placentula*, *C. pediculus* var. *pediculus*, и некоторые другие.

На илистом дне осушительных канав хорошо развиваются дерновинки нитчаток, в основном *Spirogyra* sp. sp. и *Vaucheria* sp. sp., и пленки сине-зеленых водорослей — *Oscillatoria brevis* f. *brevis*, *O. irrigua*, *Phormidium tenue*, *Lyngbya martensiana* f. *martensiana*, из диатомовых — *Diatoma vulgare* var. *vulgare*, *D. vulgare* var. *productum*, *Synedra ulna* var. *ulna*, *Cocconeis placentula* var. *placentula*, *Navicula radiosa* var. *radiosa*, *Pinnularia viridis* var. *viridis*, *Gomphonema acuminatum* var. *acuminatum*, *Cymbella affinis*, *Nitzschia dissipata*, *Cymatopleura solea* var. *solea*, *Surirella angustata* var. *angustata*.

В связи с повышенным содержанием солей здесь получили распространение такие виды, как *Enteromorpha salina*, *Nodularia spumigena*, *Oscillatoria sancta* f. *sancta*, *O. chlorina* f. *chlorina*, *O. amphibia* f. *amphibia*, *O. brevis* f. *brevis*, *Spirulina major*, *Lyngbya aestuarii* f. *aestuarii*.

Мелкие стоячие водоемы. Мелкие стоячие водоемы на территории Араратской равнины представлены водоемами типа «шор» и «чима», которые образуются благодаря высокому стоянию грунтовых вод в углублениях микрорельефа и в карьерах, где берется дерн для постройки помещений. Небольшие стоячие водоемы возникают также в результате неправильного строительства оросительной и осушительной сети, неправильного расчета скорости течения, фильтрации воды из оросительной сети, неправильного устройства водосборных сооружений, наличия артезианских колодцев. Развитие мелких стоячих заболоченных водоемов происходит в местах, близко расположенных к хлопковым и рисовым полям. В вегетационный период последние сильно влияют на повышение уровня грунтовой воды.

В мелких стоячих водоемах исследованной территории наблюдалось довольно обильное развитие *Chara vulgaris* и *Ch. contraria*, *Spirogyra* sp. sp., *Zygnema* sp. sp., *Enteromorpha intestinalis*, *E. salina*,

Amorphonostoc paludosum, *Nodularia spumigena*, *Oscillatoria ornata* f. *ornata*, *O. limosa* и др. Среди зарослей хар, образующих густые ковры, развиваются виды, свойственные мелким стоячим водоемам, как *Pediastrum boryanum*, *Closterium moniliferum*, *Merismopedia punctata* f. *punctata*, *Anabaena oscillarioides* f. *oscillarioides* и др. В местах выхода родников в бассейне реки Севджур образуется значительное количество небольших водоемов с чистой холодной водой. В них в значительных количествах развиваются нитчатые водоросли, обычно *Spirogyra* sp. sp. и *Vaucheria* sp. sp., а на подводных камнях в виде небольших дерновин — *Oscillatoria princeps*, *O. simplicissima*, *Phormidium crustaceum* с примесью *Microcystis muscicola*, *Amorphonostoc punctiformae* *punctiformae*, *Sphaeronostoc microscopium*. У выхода одного из родников был найден характерный представитель холодноводной альгофлоры — *Batrachospermum moniliforme*.

Рисовые поля. На территории Аракатской равнины рисовые поля в настоящее время занимают сравнительно незначительную площадь. Однако в альгологическом отношении они оказались довольно богатыми и разнообразными. В значительных количествах здесь были обнаружены *Hydrodictyon reticulatum*, *Spirogyra* sp. sp., *Zygnema* sp. sp., *Gloeotrichia natans*, *Spirulina major*, *Anabaena variabilis*, *Oscillatoria princeps*, *Lyngbya aestuarii* f. *aestuarii*, *L. hieronymussii*. В значительно меньших количествах развивались здесь *Oedogonium*, *Stigeoclonium* и *Cladophora*. Довольно обширные заросли на рисовых полях образуют харовые водоросли, представленные двумя видами: *Chara vulgaris* и *Ch. contraria*. В ее зарослях хорошо развиваются *Volvox globator*, *Pediastrum boryanum*, *P. duplex* var. *cornutum*, *Closterium moniliferum*, *C. acerosum*, *Merismopedia tenuissima*, *M. punctata* f. *punctata*, *Gloeocapsa turpida*, *Anabaena oscillarioides* f. *oscillarioides*.

Из диатомовых водорослей наибольшего развития здесь достигали *Synedra ulna* var. *ulna*, *Rhopalodia gibba* var. *gibba*, *Achnanthes minutissima* var. *minutissima*, *Navicula cryptocephala* var. *cryptocephala*, *Gomphonema parvulum* var. *parvulum*, *Cymbella tumida* var. *tumida*, *Nitzschia palea* var. *palea*, *N. frustulum* var. *frustulum*.

Нами были обследованы также некоторые минеральные источники, находящиеся на территории Аракатской равнины в Вединском и Арташатском районах. В водоемах, образованных этими источниками, были обнаружены в качестве обычного комплекса такие виды, как *Pediastrum duplex* var. *lividum*, *Oscillatoria terebriformis* f. *terebriformis*, *O. terebriformis* f. *caucasica*, *O. amoena*, *O. princeps*, *Spirulina subtilissima*, *Lyngbya martensiana* f. *martensiana* и некоторые другие.

Сравнивая альгофлору водоемов Аракатской равнины с таковой других районов, приходим к выводу, что по видовому составу водорослей исследованную территорию следует отнести к южноравнинному типу (Музафаров, 1958), с характерным для него преобладанием *Cladophora glomerata* и эпифитных диатомовых.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Барсегян А. М. Геоботаническая характеристика основных формаций водно-болотной растительности Араратской равнины. Тр. Бот. ин-та АН Арм. ССР, т. XII, 1959.
2. Бенинг А. Я. и Попова А. Н. Материалы по гидробиологии реки Занги от истока до города Еревана. Тр. Севанск. гидроб. ст., 8, 1947.
3. Владимирова К. С. Зеленые и синие-зеленые водоросли Еленовской бухты оз. Севан. Тр. Севанск. гидроб. ст., 7, 1939.
4. Владимирова К. С. К изучению микрофлоры рек и озер Армении. «Известия АН Арм. ССР», 4, 1944.
5. Владимирова К. С. Фитопланктон озера Севан. Тр. Севанск. гидроб. ст., 9, 1947.
6. Владимирова К. С. Донные и эпифитные водоросли озера Севан. Тр. Севанск. гидроб. ст., 9, 1947.
7. Державин А. И. Отчет обследования некоторых водоемов Армении в целях организации прудового карпового хозяйства. Тр. Севанск. гидроб. ст., т. VI, 1946.
8. Киреева М. С. Эпифитные диатомовые озера Гилли. Тр. Севанск. озери. ст; т. II, вып. 3, 1929.
9. Кондратьева Н. В. Про влияи заростей очерету на синьозелени водоросли Укр. Ботан. журн., т. XIV, № 2, 1957.
10. Легович Н. А. Ооцисты озера Севан. «Известия АН Арм. ССР», т. XIV, № 11, 1961.
11. Маркосян А. К. К вопросу о влиянии спуска озера Севан на его донную продуктивность. «Доклады АН Арм. ССР», VI, № 1, 1947.
12. Маркосян А. К. Распространение и биомасса харовых водорослей и мха в озере Севан. Тр. Севанск. гидроб. ст. АН Арм. ССР, т. XII, 1951.
13. Маркосян А. К. Продуктивность бентоса озера Севан. Тр. VI Совещ. по пробл. биологии внутр. вод. Изд. АН СССР. М.—Л., 1959.
14. Музафаров А. М. Флора водорослей горных водоемов Средней Азии. Изд. АН Узб. ССР, 1958.
15. Порецкий В. С. Материалы к изучению обрастаний в водоемах Карелии. Тр. Бородинск. пресноводн. биол. ст., 5, 1927.
16. Стройкина В. Г. Фитапланктон пелагиали озера Севан. Тр. Севанск. гидроб. ст., 13, 1952.
17. Стройкина В. Г. Материалы к флоре водорослей малых стоячих водоемов Армении. Изв. АН Арм. ССР, биол. и с.-х. науки, т. 11, в. 5, 1958.
18. Шмидле В. Водоросли высокогорных озер Кавказа. Тр. Тифлисс. бот. сада, в. 2, 1897.
19. Forel F. A. Les echantillons de limon dragues en 1879 dans les lacs d' Arménie. Bull. d. l' Acad. d. Sc. st. Pet., XXVI. 1880.
20. Paravicini E. Notizen zur Flora und Fauna des Goktschasees in Hocharmenien. Archiv für Hydrobiologie und Planktonkunde. X. 1914—1915.

Ի. Ն. ԹԱՄԱՅԱՆ

ԱՐԱՐԱՏՅԱՆ ՀԱՐԹԱՎԱՅՐԻ ԶՐԱՎԱԶԱՆՆԵՐՈՒՄ ԶՐԻՄՈՒՌՆԵՐԻ ԿԱԶՄԻ ԵՎ
ՏԱՐԱԾՄԱՆ ՀԱՐՑԻ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ու մ

Մեր հետազոտությունների գլխավոր նպատակն է եղել ուսումնասիրել Արարատյան դաշտավայրի ջրակալների ջրիմուռների տեսակային կազմը և

ալգոֆլորայի առանձնահատկությունները: Դիտումները կատարել ենք տարբեր տեսակի ջրակալներում՝ գետերում, լճերում, ոռոգող և շորացնող սիստեմներում, բրնձի դաշտերում և այլն: Մշակելով հավաքած նյութը գրանցել ենք ջրիմուռների 236 տակսոն, որոնք պատկանում են հետևյալ 7 գլխավոր տիպերին—Cyanophyta—69, Chlorophyta—58, Bacillariophyta—101, Charophyta—2, Xanthophyta—4, Pyrrophyta—1, Rhodophyta—1:

Այդ ընդհանուր թվից 201 տակսոն առաջին անգամ է նշվում Արարատյան դաշտավայրի համար, նրանցից 81 տակսոն առաջին անգամ է նշվում Հայկական ՍՍՌ-ի տերիտորիայում: Հայտնաբերված ջրիմուռների սիստեմատիկական վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ տեսակների մեծ մասը պատկանում են աշխարհագրական բոլոր լայնությունների ջրակալներում լայն տարածում ունեցող, այսպես կոչված, կոսմոպոլիտ տեսակներին, սակայն դրա հետ մեկտեղ բազմաթիվ փաստեր գալիս են ապացուցելու, որ Արարատյան դաշտավայրը հանդիսանում է որոշ էնդեմիկ տեսակների ու ձևերի հայրենիք: Հայտնաբերված տեսակների էկոլոգիական վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ տեսակների մեծ մասը պատկանում են քաղցրահամ ջրերի ներկայացուցիչներին: Սակայն դրա հետ մեկտեղ մենք հայտնաբերել ենք այնպիսի տակսոններ, որոնց զարգացման համար պահանջվում է ջրում աղերի համեմատաբար բարձր կոնցենտրացիա: Արարատյան դաշտավայրի ալգոֆլորան դասվում է հարավային-դաշտահովտային տիպին Cladophora glomerata և էպիֆիտ դիատոմայինների գերակշռությամբ: