

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ОБНАЖЕННЫХ ГРУНТОВ БАССЕЙНА ОЗЕРА СЕВАН

В в е д е н и е

За последнее столетие природная растительность Армянской ССР подверглась очень сильному изменению. Основным фактором, влияющим на смену растительности, является деятельность человека, которая в условиях Армении сказалась настолько, что в настоящее время фактически нет ни одного типа растительности, в какой-то мере не изменившегося под воздействием человека.

К числу вторичных растительных проявлений принадлежат и освободившиеся из-под воды озера Севан обширные площади донных грунтов, в настоящее время составляющие около 20000 га.

Крупнейший русский ботаник Н.И.Кузнецов еще в 1927 году, организовав геоботаническое обследование еще непониженных коренных берегов оз.Севан, выразил мысль о том, что в случае использования воды оз.Севан в ближайшем будущем назреет вопрос детального обследования растительного покрова донных грунтов. И действительно, вот уже три десятилетия из-под озерной толщи на дневную поверхность выходят все новые и новые пространства, веками несприкасавшиеся с сухопутными растениями, формирующиеся здесь флора и растительность имеют большое научное и практическое значение.

Теоретическое значение данной работы заключается в том, что нам представляется возможность проследить все стадии становления фитоценозов. Практическая же сторона работы заключается в использовании освобождающихся из-под воды земель в сельском хозяйстве. Стихийное использование песчаных грунтов под сельскохозяйственные культуры привело к нарушению естественного хода развития травянистых фитоценозов, значительные участки быстро потеряли имевшиеся в их почвогрунтах в ограниченном количестве питательные вещества и вышли из сельскохозяйственного пользования.

Для закрепления песчаных грунтов и накопления в них органических веществ, без чего не может быть и речи об их использовании в сельском хозяйстве, необходимо всесторонне изучить формирующуюся здесь естественную растительность, выяснить закономерности ее развития и разработать систему мероприятий по закреплению обнаженных песчаных почвогрунтов и образованию сомкнутых фитоценозов.

В исследованиях донных грунтов оз.Севан почвоведы определили ботаников. Можно привести несколько десятков почвоведческих работ по освобожденным грунтам. Наряду с этим нужно отметить, что нет специальных геоботанических работ, посвященных хотя бы узловым типам растительности. Неполные сведения о них имеются лишь в работах Р.А.Карапетян (1949, 1954, 1957), В.О. Казаряна и Р.А.Карапетян (1950), С.Г.Наринян и Р.А.Карапетян (1958).

Ценные исследования Р.А.Карапетян, носящие скорее фито-географический, чем фитоценологический характер, относятся к начальным стадиям формирования флоры и растительных группировок. Они недостаточно отражают происходящие в настоящее время бурные фитоценологические проявления. Естественно, ими ограничиваться нельзя, тем более, что последнее исследование проведено еще в 1957 году, когда освободилось всего лишь 10000 га территории.

Автор данной работы поставил перед собой задачу - сделать дальнейший шаг в познании флоры и растительности освобожденных грунтов, в частности в выявлении узловых типов растительности, закономерностей их распределения и динамики становления. Это необходимо сделать прежде всего потому, что флора и растительность освобожденных грунтов сменяются очень быстро, буквально на глазах ботаников.

Краткая физико-географическая характеристика бассейна оз.Севан

Озеро Севан является крупнейшим из высокогорных озер СССР и одним из самых больших высокогорных озер мира. Бассейн озера находится в северо-восточной части Армянской ССР. Вод-

ное зеркало озера площадью 1416 кв.км расположено на высоте 1900 м над уровнем моря. Длина озера 70 км, максимальная ширина между сс.Личк и Сатанахач составляет 35 км, минимальная - 8,2 км (между сс.Шоржа и Норадуз).

Бассейн оз.Севан представляет котловину, окруженную горными хребтами: с запада вулканическим Гегамским, с юга - Варденисским, с северо-востока и востока Арегунийским и Севанским. Хребты имеют среднюю высоту 2600-2800 м над уровнем моря, а отдельные вершины превышают 3000 м (Аждаак, Гегам).

Относительно происхождения оз.Севан существует мнение, что Севанская впадина, грабен, всецело обязана тектоническим дислокациям. Явление же запруда представляется вторичным: лава подпрудила уже существовавший бассейн, лишь подняв этим его уровень (Кузнецов, 1929). По К.Н.Паффенгольцу (1950), формирование Севанской котловины относится к нижнему четвертичному периоду, т.е. возраст ее составляет около миллиона лет. Заполнение котловины озерными водами происходило в течение последних 25 тысяч лет.

Климат бассейна оз.Севан, по И.Фигуровскому (1919) и А.Б.Багдасаряну (1958), может быть отнесен к типу холодного горного, средняя месячная температура в январе колеблется от $-4,6^{\circ}$ (Шоржа) до $-9,0^{\circ}$ (Севан). В отдельные дни температура может упасть до $-37,0^{\circ}$ (Севан), $-41,0^{\circ}$ (Мазра).

Лето прохладнее: в июле и августе в среднем $15-17^{\circ}$, а в жаркие дни $30-32^{\circ}$. Средняя температура поверхности воды $17-19^{\circ}$. В редкие годы зимой озеро полностью замерзает, так как огромная масса нагретой за лето воды не успевает охладиться. Но из-за уменьшения глубины оно стало замерзать чаще. Осадков здесь выпадает сравнительно мало: 400-450 мм в год. Летом осадков выпадает больше, чем зимой.

Оз.Севан является крупным промысловым водоемом республики. Оно ежегодно дает свыше 10 тысяч центнеров рыбы, значительная часть которой составляет форель, по уловам последней озеро не имеет себе равных в мире.

Почвы коренных берегов Севанского бассейна в основном сложены слабо- и среднегумусными черноземами, горно-луговыми, болотными и карбонатными (Галстян, 1931; Завалишин, 1931, 1933).

Освобожденные из-под вод озера Севан грунты, по Р.А. Эдильяну, Н.К.Хотряну (1960), можно разбить на шесть групп:

1. Скалы, крупные обломки и каменистые осыпи, представленные беоформенными нагромождениями лавовых обломков, андезит-базальтов различной величины и формы (рис.1). С поверхностью, как правило, покрытой известковыми налетами (осадок из озерной воды).

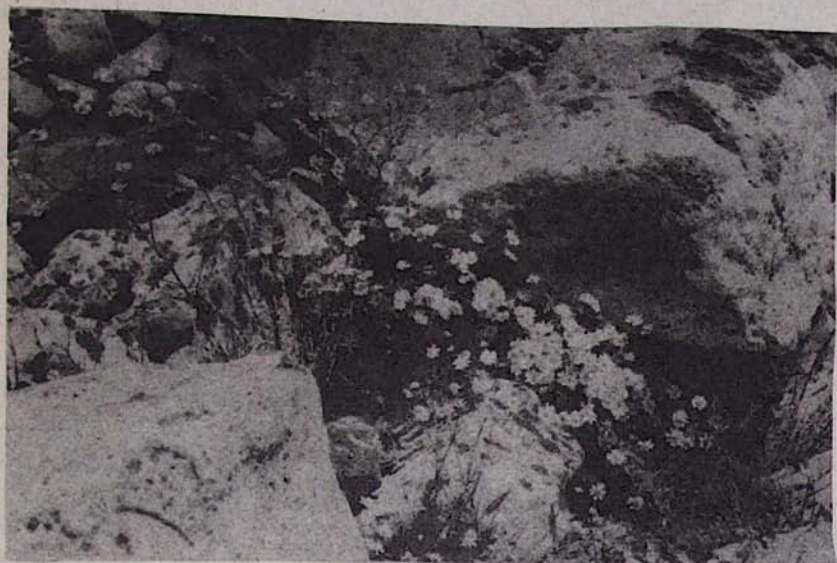


Рис. 1. Освобожденные из-под вод оз.Севан
каменистые грунты, заросшие *Tripleurospermum sevanense* (Manden.) Pobed.
(окр.Бабаджан-Дара).

2. Травертины, мелкая галька, гравий и песок, сцементированный известью, выпавшие в осадок из озерной воды, до состояния бетона.

3. Песчано-ракушечно-известняковые грунты (рис.2), характеризующиеся светлой, серовато-белой окраской и большим содержанием карбонатов.

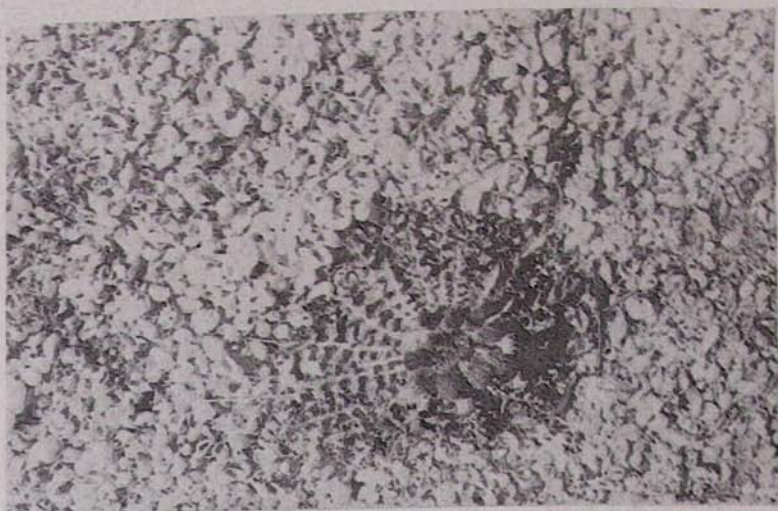


Рис. 2. Песчано-ракушечно-известняковые грунты, заросшие бодяком бесстебельным.

4. Песчано-иловатые грунты с диаметром частиц не больше 1 мм.

5. Крупнопесчаные грунты с диаметром частиц в среднем в пределах 1-2 мм.

6. Галечниково-гравийно-песчаные отложения, частицы которых больше 3 мм. (рис. 3).

Указанные грунты залегают в разных частях побережья озера и генетически связаны с прибрежными горными породами.

Оз.Севан с окружающими его освобожденными грунтами опоясывает растительность коренных берегов.

Растительность коренных берегов оз.Севан сложна, богата и разнообразна. Располагаясь в пределах 2000-3500 м над уровнем моря, она, естественно, подчиняется закону вертикальной поясности распределения растительности.

Характерное для Севанского бассейна поясное распределение растительности начинается с нагорных степей. Последние,



Рис. 3. Галечниково-гравийно-песчаные отложения оз.Севан (Арегунийское побережье).

по мере повышения местности, сменяются субальпийскими, а затем альпийскими лугами. Иначе выглядит поясное распределение растительности на Арегунийском побережье. Здесь, вместо горных степей, произрастают можжевельные редколесья. По комплексу природных условий, а следовательно, и по характеру растительного покрова территория оз.Севан неоднородна и не может быть включена в какой-то единый естественно-исторический или геоботанический район. Имеющиеся схемы дробного районирования, проведенного на территории Армении или всего Кавказа (Кузнецов, 1909; Гроссгейм, 1924; Гроссгейм и Сосновский, 1928; Магакъян, 1941; Тахтаджян, 1941), показывают принадлежность отдельных частей Севанского бассейна к различным геоботаническим округам.

По наиболее приемлемому ботанико-географическому районированию Армении (Тахтаджян, 1941) бассейн оз.Севан расположен на стыке нескольких ботанических округов, входящих в состав различных флористических провинций. Растительность северо-восточного берега бассейна входит в Сомхетский ботанический округ, западного и южного берегов — в Карабахский. Расте-

гальность сухого северо-восточного Арегунийского берега находитсЯ под сильным влиянием ксерофильной северо-иранской атропатанской флористической провинции. В ксерофитизированной альпийской области западного и южного берегов сильно выражено влияние нагорно-степной и, в меньшей степени, иранской флоры.

История ботанических исследований озера Севан

Бассейн оз.Севан является интересным объектом ботанического изучения. Его флора и растительность с давних времен привлекала внимание исследователей и не случайно, что с бассейном оз.Севан связаны имена таких крупнейших исследователей флоры и растительности Кавказа, как Н.И.Кузнецов, М.Н.Смирнов, С.Я.Медведев, Р.Ф.Гогенакер, И.Ф.Хочаговский, Г.И.Радде, Б.К.Шишкин, Д.И.Сосновский, А.А.Гроссгейм, О.М.Зедельмейер, Э.П.Кара-Мурза, А.Б.Шелковников, А.Л.Тахтаджян, А.К.Магакьян, А.А.Гласко и др. (гербарий БИН АН Арм.ССР).

Флористическое изучение оз.Севан ведется уже второй век. Первым из ботаников посетил оз.Севан Мориц Вагнер (1843). Он совершил небольшие экскурсии вокруг озера, собрав на пройденном пути ботанические коллекции. В 1855 г. интересующий нас район посетил Н.К.Зейдлиц, собрав из окрестностей оз.Севан флористические материалы для своей магистерской диссертации.

Результаты ботанических исследований озера отражены во многих опубликованных фундаментальных работах прошлого столетия, в частности на карте растительности Карла-Коха (1850), во флористических сводках М.Ф.Биберштейна (1819), Эдмунда Буаса (1867-1884), М.Н.Смирнова (1880), В.И.Липского (1893) и др.

По поручению В.В.Докучаева в 1899 г. бассейн оз.Севан посетил А.И.Набоких. Изучив тучные черноземы Н.Баявета, он приводит некоторые материалы по флоре и растительности степей Севанского бассейна (Набоких, 1900).

Первым армянским ботаником-исследователем оз.Севан является А.П.Тер-Казаров. Он в 1895-1896 гг. обошел вокруг озера, собрав около 500 видов растений.

В познании флоры и растительности оз.Севан исключительно важное место занимает деятельность Н.И.Кузнецова. Фактически наиболее детальное обследование оз.Севан, сделанное Э.П.Кара-Мурзой (1929, 1933) и О.М.Зедельмейер (1926, 1931, 1933), проведено непосредственно под руководством и с участием Н.И.Кузнецова (Кузнецов, Шелковников, Кара-Мурза, 1929; Кузнецов, Кара-Мурза и Зедельмейер, 1931).

К числу одной из первых геоботанических работ советского этапа относится исследование растительности оз.Севан А.А.Гроссгеймом (1926). Впоследствии флора и растительность оз.Севан отразились в ряде других региональных работ Кавказа и Армении: А.А.Гроссгейма (1928, 1948), А.Л.Тахтаджяна (1936, 1941, 1946), А.К.Магакьяна (1941), А.Абрамяна (1949), Р.А.Абрамяна (1949).

В дальнейшем в связи со спуском оз.Севан внимание ботаников приковывалось к освобожденным грунтам. В течение 10 лет (1948-1958) Р.А.Карапетян по инициативе и под руководством П.Д.Ярошенко, а затем Ш.М.Агабабяна была проведена инвентаризация флоры и изучение динамики зарастания освобожденных грунтов оз.Севан. С 1954 по 1958 г. к изучению зарастания и смены растительных группировок обнаженных грунтов оз.Севан присоединился С.Г.Наринян.

Основные типы растительности обнаженных грунтов

Описанная Р.А.Карапетян структура фитоценозов в начальных этапах зарастания обнаженных грунтов оз.Севан значительно отличается от современной. Ныне значительное распространение получили контрастные (в экологическом смысле) типы растительности: водно-болотные, пустынные, полупустынные и нагорно-степные. Промежуточные же типы растительности: луга, луго-степи либо сократились, либо сохранили за собой прежнюю территорию. Основными факторами подобных диаметрально разных сукцессионных смен являются сравнительная стабилизация спуска уровня оз.Севан^{х)} и чрезмерное вмешательство человека и

^{х)} В последние годы попуски воды из озера были ограничены до 500 млн.ком в год против 1,5-1,7 млрд.ком в предыдущие годы (Баграмян, 1971).

животных в природный комплекс смен фитоценозов. Молодость и разнообразие почвогрунтов, а также удобное для распространения зачатков растений географическое положение озера создали здесь чрезмерно сложные фитоценологические взаимоотношения сообществ.

В большинстве случаев в песчаных грунтах встречаются быстро изменяющиеся и несформировавшиеся в фитоценологическом отношении ассоциации, которые вернее было бы отнести к "группировкам" в понимании В.В.Алехина.

Дифференциация типов растительности происходит в строгой зависимости от типа грунтов, года их освобождения, степени плодородия почв, уровня залегания грунтовых вод, степени облесения окружающих территорий и т.д.

От коренных берегов до самого зеркала воды можно проследить по меньшей мере семь типов растительности: степную, луговую, пустынную, полупустынную, гигрогалофитную, болотную и водную. Ниже приводится их краткая геоботаническая характеристика.

1. Водная растительность

До сих пор не было специальных исследований, посвященных высшей водной растительности оз.Севан. Вопросами изучения гидрофильной растительности оз.Севан занимались не специалисты-ботаники, а попутно при гидробиологических, зоологических или альгологических исследованиях. В результате этого в ряде работ Севанской гидробиологической станции АН Армянской ССР укоренилось ошибочное, порою даже искаженное представление о макрофитах. Так, например, Г.М.Фридман (1948, 1950) указывает на произрастание сплошных сусаковых зарослей ниже 5-6 м глубины, сусаково-роголистниковых - на 30 м, а рясок чуть ли не на 18-21 м глубине. Ряд других авторов - К.С.Владимирова (1947), А.Г.Маркосян (1951), И.В.Шаронов (1951) - макрофитами называют не только цветковые растения, но и мхи, и харовые водоросли.

Ценное обследование О.М.Зедельмейер (1925) "Очерк растительности озера Гилли" имеет лишь историческое значение,

так как в связи со спуском оз.Севан характеризуемая ею вся водная растительность оз.Гилли полностью исчезла. На настоящем биогеоценологическом этапе развития геоботаники одной из задач изучения водной растительности оз.Севан и впадающих в него рек является выяснение взаимоотношений водной фауны и флоры. Недостаточная в ботаническом отношении изученность наших водоемов до сих пор не дает возможности осветить непосредственную связь и взаимообусловленность растительного и животного их населения.

Несмотря на неблагоприятный для произрастания водных растений ветровой режим, гидрофильная растительность бассейна оз.Севан довольно богата. Достаточно отметить, что вся литоральная мелководная часть озера, с глубиной до 16 м, насыщена придонными фитоценозами, где ведущую роль играют макроводоросли (хары), водяные мхи и высшие цветковые растения. Последние, сочетаясь с разнообразной водной фауной, образуют довольно сложный биогеоценоз, составляя основной источник продуктивности озера.

Водная растительность бассейна по сравнению с окружающими озеро наземными сообществами и в связи со спуском озера подвергалась незначительным фитоценологическим изменениям. Основной причиной количественного и качественного "постоянства" гидрофильных ценозов является специфическое условие среды. Водная среда в противоположность донным грунтам не изменилась физико-химически, не изменилась и структура водных ценозов. По мере уменьшения водного зеркала гидрофильная растительность все более и более занимает днище озерной впадины.

Грунты, на которых произрастают водные растения, меняются ежегодно в зависимости от интенсивности спуска воды. Однако эти изменения не вносят особых корректив в структуру водных ценозов, так как водные растения, в связи с высокой прозрачностью воды, произрастают до 16-метровой глубины, а среднее понижение уровня озера в год составляет 30 см.

Одной из характерных особенностей водной растительности оз.Севан является их подводная поясная расчлененность. В зависимости от глубины дна гидрофильная растительность образует два хорошо обособленных пояса: пояс макрофитов (цветко-

вых растений), произрастающих от 1 до 6 м глубины, и пояс макроводорослей и водных мхов, произрастающих от 6 до 16 м глубины. Ниже 16-метровой прибрежной полосы господствуют фитопланктон, бактериопланктон, зоопланктон.

В ботаническом отношении большой интерес представляет пояс макроводорослей и водных мхов. Благодаря довольно высокой экологической амплитуде распространения, харовые водоросли с участием водных мхов образуют обширные подводные луга ландшафтного характера.

А.Г.Маркосян (1951) и Т.М.Мешкова (1954) с рыбохозяйственной целью довольно обстоятельно изучали биомассу харовых водорослей и водных мхов. По их данным, хары распространяются в оз.Севан до 17-метровой глубины, занимая 8000 га территорий. Имеющие сходное с харой распространение, водные мхи дают почти в два раза большую массу. Средний сырой вес спорых в озере составляет 34000 тонн, т.е. на 1 кв.м в среднем 0,5 кг, а в некоторых районах - до 4,0 кг.

Следует отметить, что А.Г.Маркосян (1951), так обстоятельно изучая биомассу и распределение хар и мхов, не указывает даже видовых наименований и компонентов этих своеобразных водных фитоценозов. Нами выявлены всего пять видов харовых водорослей, четыре из них: *Chara fragilis* Desv., *C.vulgaris* L., *C.intermedia* A.Br., *C. crinita* Wall.

из самого озера, одна - *C.contraria* A.Br. - из отчленившихся от озера в результате понижения уровня воды мелководных солоноватых лужиц. Водные мхи оз.Севан состоят лишь из трех видов: *Hugroamblystegium tenax* (Hedw.)Jenn., *Fontinalis antipyretica* Hedw., *Drepanocladus aduncus* (Hedw.)Monkem.f.aquatica(Sunio) Moenkem.

Бедность видового состава подводной растительности, занимающей примерно 58 кв.км, следует рассматривать как результат неблагоприятных условий и однообразия среды. Вряд ли найдется где-либо столь значительная территория, покрытая растительностью, которая имела бы такой ограниченный видовой состав. Глубоководные мхи и харовые водоросли оз.Севан вегетируют в течение круглого года.

Предельная нижняя граница произрастания харо-моховых фитоценозов, по А.Г.Маркосяну (1951), доходит до 19 метров

(восточное побережье), по Г.М.Фридману (1950), - еще глубже, до 21 м. Причина подобного глубоководного произрастания макрофитов и мхов, несомненно, результат высокой прозрачности водной толщи. Вода оз.Севан настолько чиста и прозрачна, что диск Секки еще виден на глубине 21 м.

Верхняя граница распространения харо-моховых группировок соприкасается, а в отдельных более или менее затишенных местах (бухтах, заливах) проникает в пояс высших цветковых растений. Проявляя высокую теневыносливость, хары и мхи, однако, очень чувствительны к воздействию прибойной волны в литоральной части озера. Именно этот фактор и ограничивает их распределение в 1-6-метровом слое, где воздействуют сильные прибрежные волны. Подтверждающим фактором нашего предположения может служить следующий пример.

В Арданышской бухте, где мы изучали высшую водную растительность, нами обнаружены заросли хар у самой поверхности воды среди *Ceratophyllum demersum* L., *C.submersum* L., *Myriophyllum spicatum* L. . Нарушение поясно-глубинного распределения водной растительности в подобных замкнутых участках озера свидетельствует о том, что прибойные волны, вызываемые постоянными ветрами, как отрицательный фактор, уже не воздействуют на водные растения. Последние вкраплены только лишь в незначительных локальных микроусловиях, каковыми являются бухты (Еленовка, Глаголь, Ахкала, Айриванк), заливы (Арданыш, Ордаклу, Цамакаберд), предустьевые пространства впадающих в озеро рек (Адиаман, Гаварагет, Дзыкнагет и т.д.). Заросли макрофитов, обладая относительно высокой устойчивостью к прибойным волнам, помимо отчленившихся от озера бухт, заливов и озерц, приспособились произрастать и в прибойной зоне. В подобных условиях заросли макрофитов чрезвычайно разрежены, так как весь вегетационный период они при каждом штормовом ветре выбрасываются из озера на прибрежные пески. Именно таким способом ежегодно выбрасывается несколько тонн водных растений (рис.4).

Из оз.Севан нами выявлены следующие цветковые водные растения: *Potamogeton pectinatus* L., *P.perfoliatus* L., *P.crispus* L., *P.natans* L., *Ceratophyllum demersum* L., *C.sub-*



Рис. 4. Заросли макрофитов, выкошенные из озера на прибрежные пляжи во время шторма (окр.с. Джил).

mersum L., *Myriophyllum spicatum* L., *M. verticillatum* L., *Ranunculus divaricatus* L., *Spirodela polyrrhiza* (L.) Schleid., *Lemna minor* L., *Lemna trisulca* L., *Zannichellia pedunculata* Reichb., *Utricularia vulgaris* L.

По характеру произрастания все эти макрофиты можно подразделить на две группы:

1. Потерявшие связь с дном, свободно плавающие растения: *Lemna minor* L., *L. trisulca* L., *Spirodela polyrrhiza* (L.) Schleid., *Ceratophyllum demersum* L., *C. submersum* L.

2. Не потерявшие связи с дном, укоренившиеся растения: все остальные.

Обе экологические группы водных растений образуют монодоминантные или двудоминантные группировки, в которых участвуют соответственно планктонные (*Pediastrum duplex*, *Navicula anglica*, *Nitzschia hungarica*) и придонные (*Chara fragilis*, *Rhaphalodia ventricosa*, *Rivularia dura*, *Navicula lanceolata*, *N. cryptosephala* и мн. др.) водоросли. По данным К.С.Владимировой (1947-а,б), микрофлора озера Се-

ван особенно богата и разнообразна в литоральной зоне, где произрастают макрофиты.

Экологический диапазон свободно плавающих растений намного уже, чем укоренившихся. В то время как произрастание рясок, роголистников ограничивается участками более или менее спокойной водной среды, другая группа растений (рдесты, водоперицы, водяной лютик и др.), помимо бухт, заливов и приустьевых участков, произрастает и в прибойной зоне. Особенно большую выдержанность к механическим воздействиям воли проявляет гребенчатый рдест (*Potamogeton pectinatus* L.).

Предельной нижней границей распространения водных цветковых растений является 5-6 метров, т.е. пояс харо-моховых группировок. Ограничивающими факторами более глубокого произрастания цветковых растений является конкуренция споровых растений и относительно слабая теневыносливость макрофитов.

Анализируя флористический состав водной растительности оз.Севан, нам удалось выявить ряд закономерностей их распределения. Прежде всего следует констатировать тот факт, что понижение воды озера абсолютно не подействовало на флористический состав макрофитов в самом озере. Основными причинами количественного и качественного "постоянства" гидрофитных фитоценозов являются специфические условия среды. Водная среда в противоположность донным грунтам не изменилась физико-химически, не изменилась и структура водных ценозов. Грунты, на которых произрастают водные растения, меняются ежегодно в зависимости от интенсивности спуска воды. Однако эта причина не влечет особых изменений в структуре водных ценозов, так как последние вслед за отступающей водой углубляются в глубь озера, занимая привычные для них позиции (подводные пояса). Возникает вопрос, чем объяснить "стабильность" водной растительности в мелководной зоне озера? Ведь ежегодные понижения уровня озера должны были отрицательно воздействовать на произрастание водных растений, тем более, что постоянные ветры и волнобой ежегодно вытесняют из озерной чащи значительную массу плавающих и слабо укоренившихся растений. Наши наблюдения показали, что озеро, ежегодно оставляя на суше огромное количество зарослей водной растительно-

сти, одновременно обогащается их зачатками из 35 рек и ручьев, впадающих в Севан. Такие значительные реки, как Гаваргет, Адиаман, Варденик и др., постоянно снабжают озеро зачатками водно-болотных растений.

Большинство приносимых реками растений, не находя соответствующих экологических условий, несомненно, уничтожается, наиболее пластичные и стойкие к волнобоя макروفиты сохраняются.

Водная растительность особенно хорошо произрастает на отторгнутых от материнского озера в связи со спуском воды небольших озерцах (близ Арданыша, Личка, Норадуза, Цовака и др.).

Вся водная толща этих, не отличающихся друг от друга озер-"телов", насыщена зарослями водных растений, в основном представителями, свойственными озеру Севан, с той лишь разницей, что здесь доминируют свободно плавающие виды: *Lemna minor* L., *L. trisulca* L., *Ceratophyllum submersum* L., *Potamogeton natans* L., *Spirodela polyrrhiza* (L.) Schleid., *Ceratophyllum demersum* L., Нередки также *Zannichellia palustris* L., *Myriophyllum verticillatum* L., *Polygonum amphibium* L., *Hippuris vulgaris* L., *Chara fragilis* Tesv., *Potamogeton crispus* L., *Ranunculus divaricatus* L., *Najas marina* L.

Растительные группировки характеризуемых мелководных озер носят временный характер, так как в связи с дальнейшим падением уровня вод оз.Севан они постепенно сходят с арены.

Не менее богата и разнообразна водная растительность в более мелких водоемах, в различного рода углублениях, лужицах, осушительных каналах, временных застоях и т.д. Вдоль береговой линии оз.Севан можно видеть ряд параллельных валов, образованных прибоем волн. Валы чередуются с низинами, застоями вод (рис.5). Именно в подобных условиях и произрастают такие редкие для флоры Кавказа и Армении растения, как *Callitriche autumnalis* L., *Utricularia vulgaris* L., *Hippuris vulgaris* L., *Spirodela polyrrhiza* (L.) Schleid.

По данным О.М.Зедедьмейер (1926), эти интересные представители водной флоры Армении произрастали только в оз.Гилли. Но в связи с осушением последнего они расселились в еди-



Рис. 5. Заросли рясок и ежеголовника на блюдцеобразных понижениях оз.Севан после отхода воды. (Мартунинский район).

ничных мелководных участках: пузырчатка в окрестностях сел. Цовак (Ярпэду) Варденисского (Басаргечарского) района, остальные у сс. Цовинар, Варденик, Золакар Мартунинского района.

Обычными обитателями временных и постоянных водоемов небольшого размера являются *Lemna minor* L., *L. trisulca* L., *Callitriche verna* L., *Zannichellia pedunculata* Reichb., *Potamogeton crispus* L., *P. pusillus* L., *P. natans* L., *Hippuris vulgaris* L., *Limosella aquatica* L., *Chara contraria* A.Br.

II. Болотная растительность

В недалеком прошлом, до сооружения Севан-Разданского каскада, болотная растительность покрывала не только прибрежную часть бассейна оз.Севан, но и значительные низкорасполо-

женные участки, ныне покрытые луговыми и луго-степными фитоценозами. Вся Мааринская низменность, юго-восточная окраина оз.Севан, с площадью выше 10000 га покрыта была болотной растительностью. Обследование торфяных отложений в районе селения Цовинар (Мартунинский район), Гилли (Варденисский район) показало, что начало формирования болотной растительности в окрестностях оз.Севан непосредственно связано с генезисом самой озерной впадины. Об этом свидетельствует также история зарастания оз.Гилли. Оно находилось в последней стадии зарастания (стадия превращения озера в болото), когда О.М.Зедельмейер (1926) приступила к его изучению.

По мере спуска оз.Севан болотная растительность сокращается непрерывно. С тех пор влаголюбивая растительность бассейна оз.Севан и его ближайших окрестностей регулярно высыхивается. Каждый год, по мере понижения уровня озера, наблюдается сокращение все новых и новых площадей болотной растительности.

В настоящее время болотная растительность приурочена только лишь к участкам, где грунтовые или ключевые воды находятся на поверхности земли или в непосредственной близости от нее (Варденисский и Мартунинский районы), а также на конусах выносов больших и малых ущелий, расположенных близко к озеру (Гюней), на небольших островах и реках.

Не менее характерным очагом болотообразования являются освобожденные от озера участки, имеющие низменное расположение, без сколько-нибудь заметного уклона местности к озеру. Около 1000 га подобных заторфованных болот образовалось в Варденисском и Мартунинском районах.

Несмотря на ежегодный спуск водной толщи бассейна оз. Севан, произрастание болотной растительности в низменной зоне озера не прекращается, а в некоторых местах, скорее даже наоборот, наблюдается некоторое увеличение площадей, например, в оторвавшихся от материнского берега оз.Севан многочисленных озерцах (Арданышское, Норадузское, Яриалинское), в постоянно образующихся блюдцеобразных понижениях, непосредственно за валами.

Болота Севанского бассейна, несмотря на ограниченную амплитуду распространения, характеризуются довольно разнообразной структурой фитоценозов. Последние, в зависимости от степени увлажнения и года существования, расчленяются на формации и ассоциации. В процентном отношении заболоченные почвы составляют 15% всех донных грунтов. Ниже мы приводим фитоценологическую характеристику основных слагающихся в болотную растительность формаций или типов болот.

Тростниковые болота. Тростниковые болота занимают наибольшую часть заболоченных территорий оз.Севан. Экологическая амплитуда их необычайно широка. Тростник в пределах изученной территории произрастает в исключительно различных экологических условиях: от постоянного избыточного увлажнения (Басаргечар, Мартуни) до весьма слабого (Лчашен, Цовагич), и от самых пресных условий (Цовинар) до значительного засоления (Еранос, Норадуз).

Приспосабливаясь к различным экологическим условиям, заросли тростника выступают то как абсолютный эдификатор, то как субэдификатор, ассектатор или просто низкорослый сопутствующий элемент.

Фитоценологическая структура тростниковых зарослей в бассейне оз.Севан довольно разнообразна. В условиях постоянного избыточного увлажнения заросли тростника монодоминантны и однообразны, тогда как в отдаленных от озера менее увлажненных донных песчаных грунтах они более пестры и разнообразны в видовом отношении.

Для всего бассейна оз.Севан мы различаем три ассоциации с преобладанием или участием тростника (тростниковая, рогозово-тростниковая, смешанно-травяно-тростниковая), включающие примерно 30 видов растений. Для всего Советского Союза тростниковые фитоценозы содержат 78 ассоциаций, включающих 250 видов растений (Быков, 1962). Такая большая видовая насыщенность вообще не характерна для водно-болотных компонентов и подчеркивает широкую экологическую потенциальную энергию тростника — эдификатора.

Чистые заросли тростника обыкновенного развиваются на сильно увлажненных и периодически затопляемых участках, ка-

кими являются прибрежные грунты сс. Золакар, Цовинар Мартунинского района, где общее покрытие почвы под тростником достигает 100% при высоте растений 5-6 м. Примесь других растений в подобных зарослях случайна и незначительна. Здесь наиболее характерным спутником являются водные мхи, образующие своеобразную синузид.

Рогозово-тростниковая ассоциация (*Phragmites communis* Trin. + *Typha latifolia* L.) экологически близка к монодоминантной ассоциации обыкновенного тростника и потому имеет очень ограниченную амплитуду распространения. Она встречается в районах Мартуни, Варденис, по соседству с чистыми тростниковыми зарослями, где, помимо оверных вод, заболачиванию содействуют обильно выходящие ключевые источники. Видовой состав здесь представлен почти исключительно двумя эдификаторами: *Typha latifolia* L., *Phragmites communis* Trin., редко *Juncus inflexus* L., *Epilobium palustre* L., *Typha angustifolia* L., *Scirpus lacustris* L.

В обнаженных донных грунтах широко распространена смешанно-травяно-тростниковая ассоциация (рис. 6). Почва под этой ассоциацией песчано-иловатая, сухая с близким залеганием грунтовых вод. Амплитуда колебаний грунтовых вод под зарослями тростников достигает 1-3,5 м. В зависимости от стояния грунтовых вод, тростник приобретает соответственную жизненность: высоту, обилие и сопутствующие компоненты.

Комплекс смешанных в тростниках трав, по нашим подсчетам, составляет 22 вида. Эти растения слишком разной экологии: гигрофиты - *Butomus umbellatus* L., *Bidens tripartita* L., *Lythrum salicaria* L.; ; мезофиты - *Trifolium neglectum* C.A.Mey., *Achillea micrantha* Willd. ; ксерофиты - *Corispermum caucasicum* (Bge) Grossh., *Cleome ornithopodioides* L. Наиболее часто встречаются: *Calamagrostis pseudophragmites* (Hall.f.) Koel., *C. epigeios* (L.) Roth., *Puccinellia setvangensis* Grossh., *Rumex maritimus* L., *Bolboschoenus compactus* (Hoff.) Drob., *Chenopodium chenopodioides* (L.) Aell.

Кроме степени увлажнения почв, на качественное и количественное изменение сопутствующих тростнику травостоев влияет и засоление почвогрунтов. На более или менее засоленных



Рис. 6. Смешанно-травяно-тростниковая ассоциация (район с.Цовинар).

почвах произрастают: *Puccinellia sevangensis* Grossh., *Glaux maritima* L., *Scorollus pannonicus* (Jacq.) Palla, *Plantago salsa* Pall., *Schoenus nigricans* L.

Тростник в смешанно-травяно-тростниковой ассоциации не достигает мощного развития. Высота его не превышает 1-1,5 м, причем он составляет лишь 30-40% всей массы травостоя. Остальные 60-70% ассоциации составляют смешанные травы. На участках, где грунтовые воды залегают близко к поверхности, обилие тростника повышается, уменьшается разнотравье. В менее гидрофитных условиях соотношение этих групп закономерно изменяется в обратном направлении.

Весьма часто тростник входит в качестве субдоминанта в древесные и кустарниковые насаждения оз.Севан, образуя особую интрегацию. Например, в районе Мартуни в период посадки ив и тополей, не было никаких тростниковых зарослей. Теперь они угнетают древесные растения, выступая в качестве основного конкурента в борьбе за влагу и питательные вещества.

ва. В отдельных случаях они даже приводят к массовой гибели ивово-тополевых насаждений.

В связи с мощной подземной и надземной массой, почва под тростниковыми зарослями отличается сравнительно темной окраской, значительным содержанием гумуса. Помимо почвообразования, заросли тростника играют ведущую роль в закреплении движущих песков.

Заращение обнаженных грунтов оз.Севан тростником происходит своеобразно, в строгой зависимости от динамики грунтовых вод, типа грунтов, формы рельефа и наличия ключевых источников. В ранних стадиях заращения и формирования первичных фитоценозов, обнажающихся из-под вод оз.Севан грунтов, тростник не участвует. Вполне прав был А.А.Гроссгейм (1929), отметивший, что тростник никогда не образует пионерных группировок, а сменяет другие, даже довольно сложные ассоциации.

В дальнейшем, в связи со спуском озера и ухудшением водной насыщенности почв, более гигрофитные элементы вытесняются менее гигрофитными и мезофитными, среди которых тростник играет доминирующую роль.

Лабильная экология тростника (в отношении степени увлажнения и засоления почв) позволяет ему довольно долго приспосабливаться к непривычным для него сухим условиям среды.

Наиболее характерными очагами образования тростниковых зарослей являются более или менее глубокие депрессии обнажающихся почв, понижения береговых валов, небольшие озерца, избыточно увлажненные места с ключевыми источниками и т.д. При рассмотрении причин появления отдельных изолированных тростниковых зарослевых очагов выявилось наличие здесь обильного семенного возобновления.

Как известно, одно только растение тростника дает до 50000 семян. Несмотря на такую плодовитость, семена тростника очень плохо прорастают. Н.Г.Солоневич (1956), специально изучая биологию тростника, отмечает, что ей не приходилось наблюдать размножения семенами. Другой исследователь — А.А. Смиренский (1950) также не наблюдал семенного размножения тростника из-за невызревания семян.

Несмотря на крайне неблагоприятные почвенно-климатические условия оз.Севан, заросли тростника здесь нормально растут, плодоносят и возобновляются. На успешное развитие тростника в худших условиях указывает и И.С.Матюк (1960). По его данным, в лучших условиях роста тростник созревает позже, чем в худших. Если бы не успешное семенное возобновление, то катастрофическое понижение уровня оз.Севан и удаление на 2-3 км уреза воды от бывших коренных берегов привело бы к полному уничтожению зарослей тростника.

Таким образом, одной из основных причин высокой приспособительной реакции тростника в бассейне оз.Севан является его хорошая размножаемость (как вегетативным, так и генеративным путем). В образовании отдельных обособленных тростниковых куртин-очагов решающую роль играет семенное возобновление, в расширении, зарастании и смыкании же отдельных обособленных участков — вегетативное размножение.

На обнаженных грунтах оз.Севан нам часто приходилось встречаться со стелющимися формами тростника (рис.7). Подоб-



Рис. 7. Стелющиеся формы тростника на сухих мелкопесчаных грунтах (район с.Еранос).

ная форма в ботанической литературе фигурирует как особая разновидность тростника: *Phragmites communis* Trin. var. *subuniflora* DC. или *stolonifera*.

Образование стелющихся и укореняющихся в узлах стеблей у тростника отмечено в литературе еще раньше И.Д.Брудиным (1948), Л.В.Климентовым (1960), Т.Т.Таубаевым (1966) и др. Однако упомянутые авторы не раскрывают причин образования стелющихся форм. При внимательном изучении условий произрастания ползучих тростников сразу же бросается в глаза, что они появляются в основном в наиболее неблагоприятных условиях увлажнения грунта. Образование стелющихся побегов до 8-10 м длины это не что иное, как приспособление, при помощи которого тростник тяготеет к наиболее увлажненным местам, образуя добавочные корни в узлах побегов, способствуя восполнению дефицита влаги из верхних слоев почвы во время кратковременных осадков.

Таким образом, наземные побеги позволяют тростнику сохранить свое существование в самых критических для него условиях среды. На Арегунийском побережье оз.Севан, где рельеф отличается крутизной и эродированными скелетными почвами, нам приходилось наблюдать заросли тростника (в обыкновенной и стелющейся форме) в можжевельниковом редколесье. Известно, что можжевельники *Juniperus polycarpos* C.Koch, *J. oblonga* M.B., являются ксерофитными деревцами и ничего общего не имеют в экологическом отношении с тростником; что касается грунтовых вод на этом участке, то они залегают на глубине 15 м и более.

Рогозовые болота. Экологически эти болота близки к тростниковым, потому и находятся в сильной зависимости от их зарослей и не пользуются таким большим распространением, как последние. Крупные массивы рогозовых болот можно видеть в Варденисском районе по Гилли и Мартунинском районе сс.Золакар, Цовинар, Мартуни (рис.8). Видовой состав представлен почти исключительно роговниками: *Typha latifolia* L., *T. laxmannii* Lepesch., *T. angustifolia* L. Сильное увлажнение и зачастую монодоминантность создают неблагоприятные условия для других растений и способствуют обеднению видового состава.



Рис. 8. Варосли широколистного рогова на избыточно-увлажненных грунтах оз.Севан, район Гилли (Варденисский район).

ва. Роль эдификатора в этих болотах резко выражена. В таких условиях могут произрастать особо приспособленные длинно-стебельные виды. Кроме указанных эдификаторов, во флористическом составе рогозовых фитоценозов с низкими показателями обилия встречаются виды: *Calamagrostis glauca* (M.B.) Trin., *Phragmites communis* Trin., *Juncus inflexus* L., *Epilobium palustre* L., *Calamagrostis pseudophragmites* (Hall.f.) Koel., *Carex acutiformis* Ehrh., *Catabrosa aquatica* (L.) Beauv., *Puccinellia sevagensis* Grossh., *Butomus umbellatus* L.

Рогозовые группировки очень часто произрастают и в междурядьях ивово-тополевых насаждений, образуя своеобразную синузид.

В почвенно-климатических условиях оз.Севан виды рогоза размножаются как вегетативно, так и семенами. Если бы не семенное возобновление, то катастрофическое понижение уровня воды оз.Севан и удаление на 2-3 км уреза воды от бывших коренных берегов полностью погубило бы заросли рогоза.

Рогозовые болота очень чутко реагируют на условия увлажнения почвогрунтов, уровень залегания грунтовых вод. Если грунтовые воды в связи с общим понижением вод оз.Севан опускаются, то они очень быстро высыхают или заменяются менее гигрофитными фитоценозами. При благоприятных же условиях увлажнения рогозники (особенно *T.angustifolia* L. и *T.laxmannii* Ler.) очень быстро расширяют свой ареал. Зарастание заболоченных донных грунтов происходит буквально на глазах человека.

Фитоценологическая структура рогозовых болот состоит из четырех ассоциаций: три монодоминантные и одна совместная с обыкновенным тростником.

Кипрейные болота. В ботанической литературе Армении до сих пор еще никем не указано на существование кипрейных болот в оз.Севан. В настоящее время они занимают приблизительно 30-40 га близ селений Карчахпёр, Гилли. Кипрейные группировки соседствуют с рогозовыми фитоценозами, образуя разнообразные переходные микроассоциации.

Характерным фитоценологическим признаком этих болот является обильная надземная масса, ежегодно выпадающая в виде мертвых остатков с общим покрытием 100%, высотой 2 м. В наиболее типичных для этих зарослей участках, расположенных на недавно освободившихся грунтах, растительный покров состоит из следующих компонентов: *Epilobium nervosum* Boiss.et Buhse, *E.hirsutum* L., *E.palustre* L., *Chamaenerium angustifolium* (L.) Scop., *Typha latifolia* L., *Bidens tripartita* L., *Galium palustre* L., *Lycopus europaeus* L., *Lythrum salicaria* L.

Следует отметить, что быстрое расселение кипрейных и рогозовых группировок связано с биологическими особенностями самих растений, в частности такими, как хорошее семенное возобновление, продуктивность и летучие приспособления. Не

менее важную роль играют и местные ветры.

Осоковые болота. На заболоченных берегах оз.Севан и впадающих в него 35 рек осоковые болота занимают доминирующее положение. Небольшими фрагментами они встречаются у ключевых источников и на участках с близким залеганием грунтовых вод (Мартуни, Золакар, Карчахпур, Цовак, Гилли). Очень часто осоковые болота окаймляют и тростниковые, и рогозовые ассоциации. В преобладающем большинстве случаев они образуют фрагментарные фитоценозы, не превышающие 2-3 га.

По характеру местообитания встречающиеся в бассейне оз. Севан осоки можно подразделить на три довольно обособленные экологические группы:

I. Осоки, произрастающие на избыточно увлажненных почвах (рис.9): *Carex acutiformis* Ehrh., *C. vesicaria* L., *C. gracilis* Curt., *C. diandra* Schrank., *C. pseudocyperus* L., *C. vulpina* L.

Они образуют непроходимые, чисто-осоковые, осоково-разнотравные и гипново-осоковые болота. Под этими ценозами образуются торфяные прослойки.

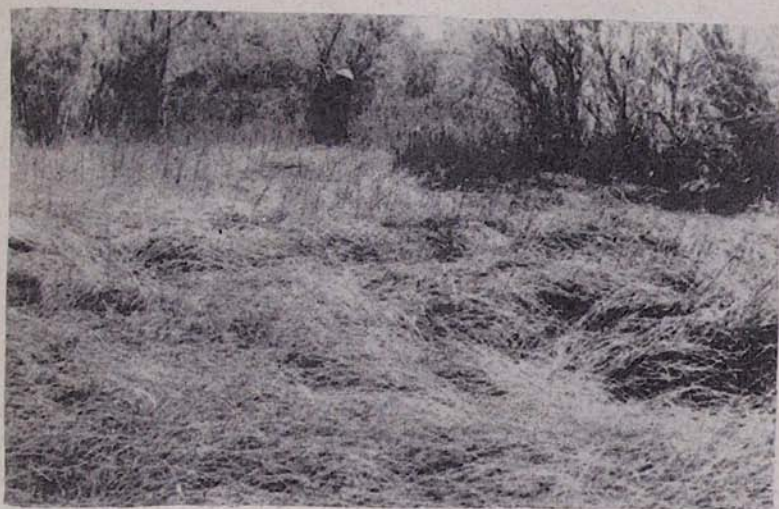


Рис. 9. Осоковые болота близ с.Золакар.

2. Осоки, произрастающие на песчаных, илисто-песчаных и заболоченных почвах: *Carex hirta* L., *C. secalina* Willd. ex Wahl., *C. caucasica* Stey., *C. leporina* L., *C. disticha* Huds.

. Они образуют мозаичные лугово-болотные фитоценозы. Благолюбивые псаммофитные осоки до понижения уровня воды оз. Севан встречались спорадически на песчаных поймах, впадающих в озеро рек. После понижения уровня воды в Севане вышеупомянутые осоки (особенно волосистая) стали активно участвовать в сложении растительных группировок, закреплении песков и вообще способствовали общему почвообразовательному процессу.

3. Осоки, произрастающие на засоленных и солонцеватых почвах: *Carex diluta* M.B., *C. otrubae* Podp., *C. divisa* Huds., *C. melanostachya* M.B. ex Willd., *C. songorica* Kar. et Kir.

. Солелюбивые осоковые фитоценозы распространены по засоленным побережьям оз. Севан (с.с. Норадуз, Цовинар, Варденик).

Осоки, помимо активного участия в болотных и лугово-болотных сообществах, являются пионерами зарастания (рис. 10). освобожденных из-под оз. Севан мелкопесчаных грунтов (*Carex hirta* L., *C. hordeistichos* Vill.).

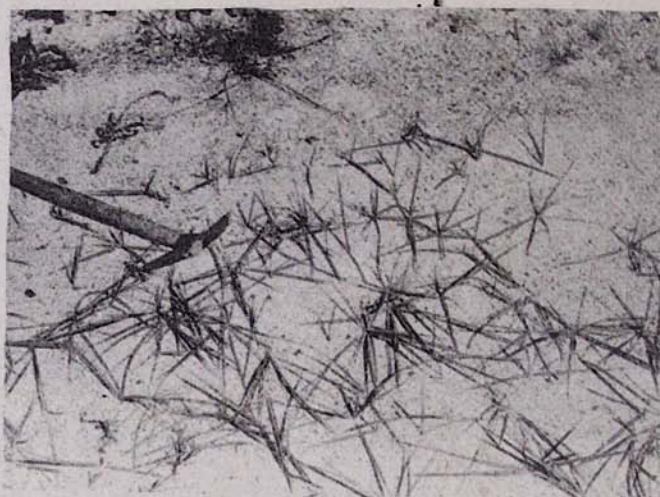


Рис. 10. Зарастание мелкопесчаных почв осокой волосистой.

Перечисленными фитоценозами далеко не исчерпывается богатая растительность бассейна оз.Севан. На заболоченных участках обширного бассейна можно встретить еще много представителей болотной флоры. Одна группа таких растений, как *Scirpus lacustris* L., *S.tabernaemontani* C.C.Gmel., *Bolboschoenus compactus* (Hoffm.)Drob., *B.maritimus* (L.)Palla, *Buto-mus umbellatus* L., *Heleocharis palustris* Lindb., *H.pauciflora* (Lightf.)Link, *Alopecurus aequalis* Sobol., *A.Armenus* A.Grossh. *Catabrosa aquatica* (L.)Beauv., *Digraphis arundinacea* (L.)Trin., *Sparganium polyedrum* Aschers.et Graebn., *P.simplex* Huds., *Equisetum palustre* L., *Lysimachia vertillatis* Spreng., *Lycopus europaeus* L., *Lythrum salicaria* L., *Veronica anagallis-aquatica* L., *Pyrethrum punctatum* (Desr.)Bordz. ex Sosn.

В фитоценологическом отношении не играет существенной роли, так как образуемые ими ценозы встречаются небольшими фрагментами среди других фитоценозов.

Другая большая группа болотных растений: *Parnassia palustris* L., *Galium palustre* L., *Myosotis caespitosa* Schultz, *M.propinqua* Fisch.et Mey., *Limosella aquatica* L., *Mentha arvensis* L., *Bidens cernua* L., *B.tripartita* L., *Inula britannica* L., *Alisma plantago-aquatica* L., *A.lanceolatum* With., *Triglochin maritima* L., *T.palustris* L., *Orchis laxiflora* L., *Juncus inflexus* L., *J.effusus* L., *Scirpus setaceus* L., *Schoenus nigricans* L., *Ruscicnollia convoluta* (Knth.)Grossh.

и др. по своему ареалу распространения не проявляет каких-либо закономерностей образования самостоятельных фитоценозов. Эти растения имеют только лишь флористическое значение.

III. Гигро-галофильная растительность

В растительном комплексе обнаженных грунтов оз.Севан, хотя и незначительное, но весьма характерное место занимают влаго-содолюбивые растительные группировки или, как принято их называть, гигро-галофильные фитоценозы. Растительность данной группы находится в прямой зависимости от двух эколо-

тических факторов — от степени засоления почв и увлажнения.

Рассматривая флористические сборы по коренным берегам оз.Севан и работы прежних исследователей — О.М.Зедельмейер, А.А.Гроссгейма, Э.Н.Кара-Мурзы, А.Б.Шелковникова и др., не трудно выяснить, что до спуска оз.Севан галофильные группировки не имели здесь места. Их произрастание обусловлено наблюдавшимся в отдельных пониженных участках засолением почвогрунтов. Поверхностное засоление вновь освобождающихся из-под воды песчано-ракушечно-известняковых грунтов (примерно 1,2%) — это результат близкого залегания уровня грунтовых вод. Тип засоления содово-сульфатный или содово-хлоридный. Из анионов преобладают SO_4 и Cl . Из катионов — натрий. Засоленные почвогрунты имеют явно выраженную щелочную реакцию ($pH=7-8$), обусловленную наличием бикарбонатов и карбонатов.

Флора и растительность засоленных грунтов оз.Севан очень вульгарна и вторична. Настоящие галофильные растения на этих почвах не произрастают, что вполне естественно, поскольку как засоленные почвы, так и галофильные группировки — временные явления. По мере понижения уровня воды в озере, следовательно, и грунтовых вод, легкорастворимые соли промываются атмосферными осадками, а галофильные группировки вытесняются другими, более ксерофитными ценозами. Таким образом, на освобожденных грунтах одновременно происходит и засоление и опреснение.

Галофильные группировки, оказываясь на пресной почве (подвергавшейся рассолению), тяготеют к новым, заново засоляющимся почвам, в результате чего галофильные группировки от периферии устремляются к урезу воды озера.

Гигро-галофильная растительность освобожденных из-под вод оз.Севан дойных почвогрунтов складывается из следующих элементов: *Puccinellia sevangensis* (Grossh.) V.Krecz., *P.bulbosa* Grossh., *Juncus compressus* Jacq., *J.gerardii* Loisel, *Scorcel-lus pannonicus* (Jacq.) Palla, *Glaux maritima* L., *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla, *Rumex maritimus* L., *Triglochin maritima* L., *Schoenus nigricans* L., *Carex diluta* M.B., *Ranunculus sceleratus* L., *Lepidium crassifolium* Waldst.et Kit., *Plantago salina* Palla, *Pimpinella falcaroides* J.Bornm., *Gypsophila*

anatolica Boiss.et Heldr. Из них самостоятельные ассоциации образуют только бескильница севанская, млечник морской, айрник венгерский, клубнекамыш морской и ситник сплюснутый. Любопытно отметить, что как в Приараксинской низменности (Барсегян, 1965); так и у бассейна оз.Севан гигро-галофильные группировки чередуются с фитоценозами таких типичных для засоленных почв галофитов, как: *Camphorosma lessingii* Litv., *Suaeda prostrata* Pall., *S.confusa* Iljin, *Panderia pilosa* Fisch. et Mey., *Atriplex littoralis* L., *A.turcomanica* Fisch.et Mey., *Chenopodium chenopodioides* (L.) Aellen, *Plantago salsa* Pall. и др.

IV. Полупустынная растительность

Общезвестно, что бассейн оз.Севан расположен в степном поясе и, следовательно, речи о наличии пустынных и полупустынных типов растительности теоретически ни у кого не могло возникнуть. Однако обнажающиеся из-под оз.Севан грунты в течение последних 30 лет подвергались таким сильным изменениям, что интразонально на 2000 м над уровнем моря образовались фрагменты полупустынных группировок (рис.II, 12). Нет сомнения, что в ближайшие годы, когда окончательно приостановят спуск озера, полупустынная растительность уже не будет увеличивать свой ареал и более приспособленные степные элементы будут вытеснять их из сферы временно завоеванных местообитаний.

Основными доминантами полупустынных группировок являются: *Artemisia fragrans* Willd., *A.fasciculata* A.scoraria Waldst.et Kit., *A.armeniaca* Lam., *A.orientalis* Willd., *Achillea micrantha* M.B., *A.setacea* Waldst.et Kit., *A.millefolium* L., *Kochia prostrata* (L.) Schrad., *Teucrium polium* L., *Thymus kotschyanus* Boiss.et Hoh., *T.rariflorus* C.Koch, *Ceratocarpus arenarius* L., *Senecio vernalis* Waldst.et Kit., *Lactuca serriola* L., *Echinopsilon hyssopifolium* (Pall.) Moq., *Polycnemum arvense* L., *Isatis steveniana* Trautv.

Как видно из флористического состава, помимо типично полупустынных растений, активное участие в сложении растительных сообществ полупустынь принимают и степные растения, а об-



Рис. II. Фрагмент поlynной полупустыни
(с.Норадуз).

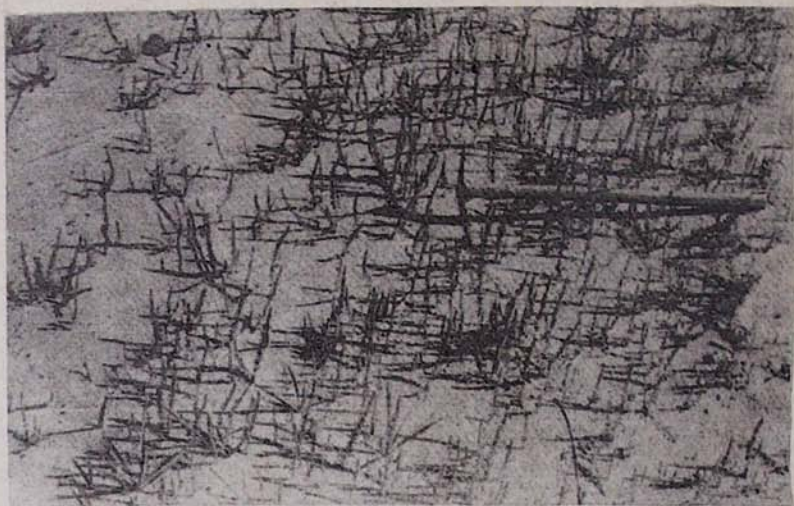


Рис. I2. Маревая полупустыня
(*Chenopodium botrys* L.).

разуемые ими фитоценозы обладают всеми признаками полупустынной растительности: небольшое покрытие почвы, отсутствие многолетних дерновых злаков, наличие эфемерного дерна из мелких злаков: *Zerna tectorum* (L.) Panz., *Poa bulbosa* L., *Bromus squarrosus* L., *B. japonicus* Thunb., *Eremopyrum orientalis* (L.) J. et Sp., *Setaria glauca* (L.) P. Вм др. Кроме злаков, весной полупустынная растительность Севанского бассейна покрывается и другими эфемерами: *Ceratocefalus falcatus* Pers., *Alyssum desertorum* Stapf., *Lepidium vesicarium* L., *Thlaspi perfoliatum* L., *Holosteum glutinosum* (M. B.) Fisch., *Ziziphora tenuior* L. и др. Обращает на себя внимание множество случайных элементов. Всякий более или менее сформировавшийся фитоценоз обладает определенной сопротивляемостью к внедрению чужих видов (Ильинский, 1933). Примитивные, далеко еще не стабилизировавшиеся установленные полупустынные группировки оз. Севан пока еще лишены этой способности.

У. Пустынная растительность

Этот тип растительности полностью "производный", так как до спуска озера никаких пустынных фитоценозов в бассейне оз. Севан не регистрировалось. Это ни что иное, как следствие бурных фитоценологических проявлений донных грунтов за последние три десятилетия.

Образование псаммофитных пустынь вокруг высокогорного оз. Севан в ботанико-географическом отношении представляет большой интерес. В ботанической литературе никем еще не указано на существование псаммофитной пустыни на такой высоте.

Наши повседневные наблюдения показали, что псаммофитные пустыни вокруг оз. Севан образуются в наиболее бедных питательными веществами мелкозернистых песчаных грунтах. Большая часть освобожденных грунтов, в особенности в последние годы, имея худшие условия питания и увлажнения, не заселяется травянистой растительностью. Оголенные, без каких-либо растений, безжизненные песчаные массивы в настоящее время сколько угодно часто можно видеть во всех, без исключения, окружающих озеро районах. Степень покрытия этих пес-

ков растительностью не превышает 8-10%. Это вполне закономерно, молодость заселяемой территории, слабая гумусированность, недостаточная оснащённость влагой обуславливают небольшую степень покрытия, а местами полное отсутствие каких-либо растений.

Еще 7-8 лет назад основными компонентами этих массивов являлись мелкие однолетние растения, привнесённые окружающими растительными формациями коренных берегов: *Cleome ornithopodioides* L., *Zerna tectorum* (L.)Panz., *Euphorbia maculata* L., *E. falcata* L., *Lactuca saligna* L., *L. tatarica*(L.)C.A.Mey., *Sonchus asper*(L.)Hill., *Chenopodium botrys* L., *Chondrilla juncea* L., *Barbarea arcuata* Rechb. и др.

В настоящее время песчаные грунты озера являются ареной активного распространения недавно проникших в наш край двух новых для флоры Армении типичных псаммофитов (рис.13): *Cori-
spermum saucasicum* (Vge.) Grossh., *C. orientale* Lam. В последние два-три года они так интенсивно начали распространяться,



Рис. 13. Заросли кавказской верблюдки
(с. Еранос).

что вытесняют другие аборигенные для оз.Севан растения. Сопутствующими элементами формирующихся псаммофитных растительных группировок являются: *Cleome ornithopodioides* L., *Arenaria serpyllifolia* L., *Scleranthus annuus* L., *Salsola pestifer* A. Nels., *Eragrostis pilosa* (L.)P.B., *Zerna tectorum* (L.)Panz., *Lactuca serriola* Torner, *L.tatarica* (L.)C.A.Mey., *L.saligna* L., *Tribulus terrestris* L., *Chenopodium botrys* L., *Reichardia dichotoma* (M.B.)RothИз этих растений самостоятельные ассоциации образуют виды молокан и душистая марь (рис.14).

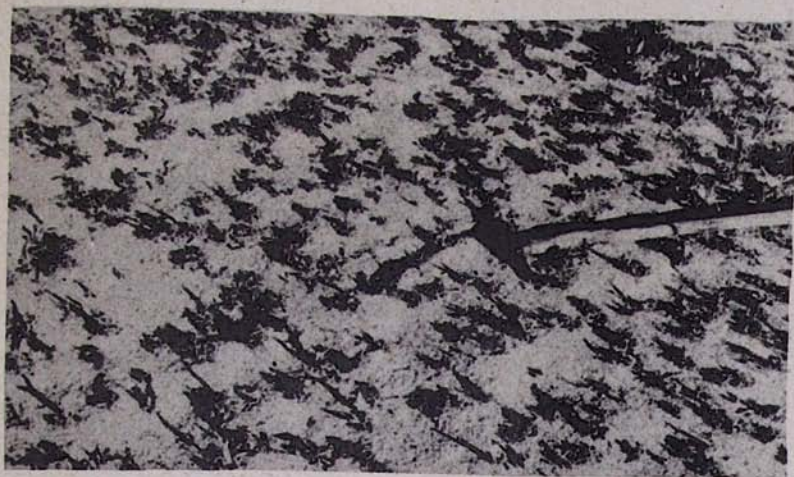


Рис. 14. Фрагмент лактуковой пустыни.

Заращение оголенных песчаных массивов псаммофитами верблюдовками (виды *Corispermum*) значительно ускоряет дальнейшее заращение. Даже единичные куртинки псаммофитов, задерживая семена травянистых растений от сноса ветром, создают очаг заращения. У самой воды, на свежем озерном песке, развиваются гигрофитные псаммофиты: *Juncus bufonius* L., *Cyperus fuscus* L., *Scirpus setaceus* L., *Acroellus pannonicus* (Jacq.)Palla, *Spergularia marginata*(DC.)Kitt. Они, создавая комбина-

ции (различные сочетания) друг с другом, образуют "кратковременно производные" ассоциации в понимании В.Б.Сочавы (1966).

Следует отметить, что песчаные пустыни в некоторых районах Севанского бассейна образовались в результате нерационального ведения хозяйства. Поспешное, стихийное использование обнажающихся песчаных грунтов под посевы зерно-колосовых культур привело к тому, что значительные участки, быстро потеряв имевшиеся в их почвогрунтах в ограниченном количестве питательные вещества, вышли из сельскохозяйственного пользования. Для закрепления оголенных песчаных массивов и накопления в них органических веществ, без чего не может быть и речи об их использовании в сельском хозяйстве, необходимо всесторонне изучить формирующуюся здесь природную, псаммофитную растительность, выяснить закономерности их развития и принять своевременные меры к искусственному зарастанию.

Помимо древесно-кустарниковых растений (Махатадзе, Хуршудян, 1962), в качестве закрепителей движущихся песков может служить искусственный посев местных многолетних трав: *Puccinellia sevangensis* (Grossh.) V.Krecz., *Carex hordeistichos* Vill. *C.hirta* L., *Calamagrostis glauca* (M.B.) Trin., *C.epigeios* (L.) Roth., *Koeleria gracilis* Pers., *Dactylis glomerata* L., *Melica transsilvanica* Schur., *Trifolium pratense* L., *T.neglectum* C. A.Мер. Эффективность травосеяния в закреплении движущихся песков выше шелюгования (Гордиенко, 1964).

К числу хороших закрепителей песков, в особенности на увлажненных местах, следует отнести и мхи. Несмотря на свои небольшие размеры, мхи прекрасно укрепляют пески, одновременно способствуют почвообразовательному процессу. На песчаных грунтах Севанского бассейна нами зарегистрированы следующие виды мхов: *Bryum pallescens* Schleich. ex Schwaegr., *B.argenteum* Hedw., *B.caespiticum* L. ex Hedw., *Drepanocladus aduncus* (Hedw.) Warnst., *Barbula unguiculata* Hedw., *B.rigidula* (Hedw.) Milde, *Funaria hygrometrica* Hedw. Наиболее интенсивное зарастание бриосинузии наблюдается под ивово-тополевыми насаждениями.

Наши наблюдения показали, что большой вред естественному процессу зарастания голых песков причиняют избыточные в донных грунтах грызуны и мыши.

УІ. Луговая растительность

Луговая растительность — одна из господствующих на освобожденных грунтах. Она появляется на 4-6-й год после освобождения от озера почвогрунтов, преимущественно предпочитая песчано-иловатые отложения в районах с.Дворагях, Адиаман, Личк, Загалу, Мартуни, Еранос, Цовинар, Варденик. Луговая растительность приурочивает свои ценозы в непосредственной близости от озера вслед за прибрежно-болотной растительностью то расширяясь, то местами суживаясь до нескольких десятков метров. Данный тип растительности, естественно, обладает большим разнообразием формаций и ассоциаций и более пестрым флористическим составом по сравнению с другими растительными группировками (рис.15). Характерной чертой луговой растительности является образование сомкнутых фитоценозов с более или менее сильно выраженным дерновым процессом (рис.16).

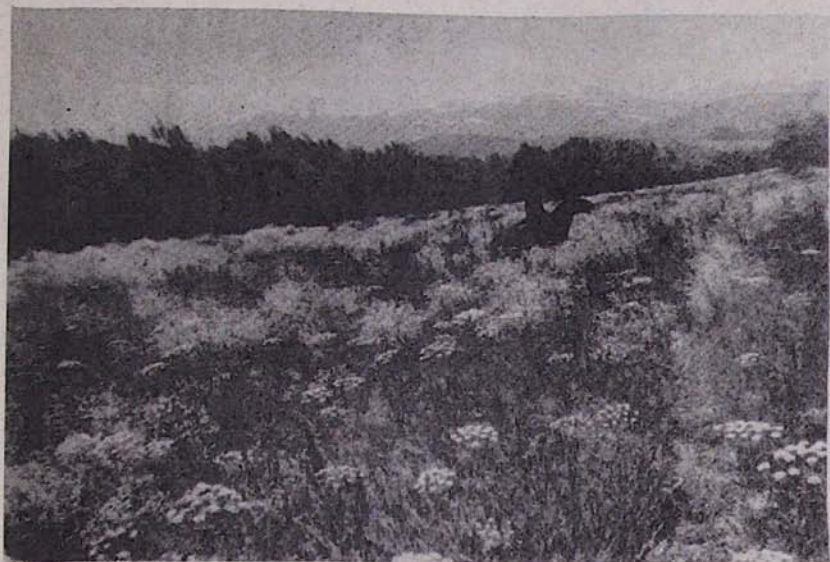


Рис. 15. Луговая растительность на иловато-песчаных отложениях близ с.Цовинар, на заднем плане Варденисский хребет.



Рис. 16. Один из широко распространенных
фитоценозов севанских почвогрун-
тов - вейниковый дуг (окр.с.Цо-
винар).

В соответствии с разнообразными экологическими услови-
ями встречаются следующие луговые доминанты: *Calamagrostis gla-*
auca (M.B.) Trin., *C. epigeios* (L.) Roth., *C. pseudophragmites*
(Hall.) Koeler, *C. arundinacea* (L.) Roth., *Phleum phleoides* (L.)
Simk., *Puccinellia sevagensis* Grossh., *Agrostis alba* L., *Des-*
schampsia caespitosa (L.) P.B., *Agropyron repens* (L.) P.B., *Zer-*
na inermis (Leyss.) Lind., *Trifolium hybridum* L., *T. neglectum*
C.A. Mey., *T. campestre* Schreb., *T. repens* L., *T. ambiguum* M.B.,
Medicago lupulina L., *Lotus caucasicus* Kupr., *Astrodaucus*
orientalis (M.B.) Drude, *Cirsium esculentum* C.A. Mey., *Potentil-*
la anserina L., *Taraxacum bessarabicum* (Horn.) Н.М., *T. vulga-*
re (Lam.) Schreb. Трудно определить, который из них
менее обилен, так как на разных участках доминирующее положе-
ние переходит то к одному, то к другому виду. Одни и те же
виды встречаются в различных комбинациях. В этих пестрых со-
четаниях луговых группировок трудно установить ассоциации,
они находятся в стадии становления.

Благодаря своему кормовому значению последние очень интенсивно эксплуатируются под выпас. Накопление в почве мертвых растительных остатков настолько незначительно, что не способствует интенсивному развитию луговых почв.

Основным фактором, препятствующим нормальному формированию луговой растительности, является неблагоприятный водный режим донных грунтов. Временное увлажнение освобожденных грунтов препятствует дифференциации дерновых процессов. Понижение уровня озера и грунтовых вод приводит к резко выраженной ксерофитизации, остепнению и опустыниванию грунтов. Запасы почвенного перегноя быстро сгорают, структура почв рассыпается, пески зачастую делаются подвижными и переходят в дюны. Луговая растительность исчезает, появляется бедная малопродуктивная псаммофитная растительность.

Недостаток почвенной влаги в начале деградации луговой растительности не поддерживается атмосферными осадками. В условиях Армении луговая растительность нормально развивается в местностях, где среднее количество годовых атмосферных осадков превышает 650-700 мм (Магакьян, 1941). Поэтому дуга у нас развиваются только лишь на больших высотах, где количество атмосферных осадков достигает этой нормы или превышает ее.

Районы же бассейна оз.Севан, особенно в части низкого побережья, характеризуются обычно недостатком атмосферных осадков (350-400-450 мм в год).

В фитоценологическом отношении встречающиеся на обнаженных грунтах луговую растительность можно отнести к группам влажных лугов (по классификации А.П.Шенникова, 1941), так как большинство эдификаторов проявляет большую склонность к гигрофитным, чем мезофитным условиям жизни.

УП. Степная растительность

На наиболее отдаленных от уреза воды участках, т.е. на грунтах, освободившихся от озера в период 1938-1950 гг., распространена горно-степная растительность. Этот тип растительности в территориальном отношении занимает господствующее по-

ложение, являясь как бы "климаксом" всех происходящих динамических изменений на обнажающихся грунтах оз.Севан. И действительно, горно-степные растительные группировки составляют заключительные звенья экологического ряда развития растительных группировок и в фитоценологическом отношении наиболее стабильны.

Образованию степей в старообнаженных грунтах оз.Севан благоприятствует целый комплекс природных факторов: удобное в ботанико-географическом отношении расположение озера, обилие степной флоры и растительных группировок на окружающих озера горных хребтах, климат и т.д.

Образовавшаяся на старых обнаженных грунтах оз.Севан горно-степная растительность очень сильно отличается от настоящих степей. Она флористически "неполноценна" в понимании Л.Г.Раменского (1925). Сомкнутость растительного покрова здесь колеблется между 40-60%, фитоценологический состав беден и малопродуктивен. Не привычен также и флористический состав. Весенняя фаза развития характеризуется более или менее обильным развитием эфемерной растительности, в числе представителей которой отмечаются: *Poa bulbosa* L., *Androsace maxima* L., *Colpodium humile* (M.B.)Brisb., *Zerna tectorum* (L.)Panz., *Alysum campestre* L. и др. Характерным признаком остепнения песчаных грунтов является сильное и массовое развитие представителей сухого разнотравья: *Artemisia scoparia* Waldst.et Kit., *A.austriaca* Jacq., *A.absinthium* L., *A.armeniaca* Lam., *Xeranthemum squarrosum* Boiss., *Carlina vulgaris* L., *Bungea trifida* C.A.Mey., *Marrubium goktschaicum* N.Por., *Euphorbia seguieriana* Neck., *Scrophularia grossheimii* Schischk., *Scutellaria sevangensis* D.Sosn., *Nepeta transcaucasica* Grossh., *Stachys lavandulaefolia* Vahl., *S.atherocalyx* C.Koch, *Thymus kotschyanus* Boiss.et Hoh., *Pyrethrum chiliophyllum* F.et M. и др.

Из наиболее типичных представителей степной флоры встречаются: *Festuca sulcata* L., *Stipa capillata* L., *S.stenophylla* Czern., *S.joannis* Cel., *S.szovitsiana* Trin., *Botriochloa ischaemum* L., *Koeleria gracilis* Pers., *K.caucasica* Dom., *Agropyron cristatum* (L.)Gaertn., *A.trichophorum* (Link)Rich., *Dac-*

tylis glomerata L. Особенно сильно проявляют склонность к образованию самостоятельных фитоценозов плотнодерновинные злаки (ковыли, типчаки, тонконоги). Преобладание именно этих растений придает песчаному ландшафту степной колорит (рис.17).

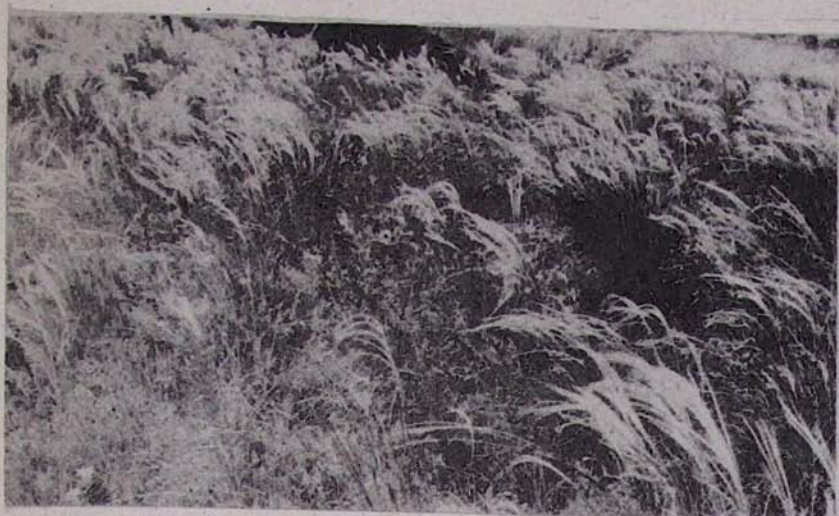


Рис. 17. Фрагмент ковыльно-разнотравной степи (район с. Бабаджан).

О распространении травянистых растений на освобожденных грунтах озера Севан

Изучение закономерностей распространения травянистых растений на территориях, не имевших до этого растительного покрова, представляет большой интерес. Трудно предугадать, как мигрировали растительные группировки на сушу в четвертичный период после окончательной геоморфологической дифференциации земной поверхности. Любопытно отметить, что на эту чрезвычайно важную для географии растений закономерность обратил внимание Ф.Энгельс. В своем капитальном труде "Анти-Дюринг" (1945, стр.66) он пишет, что "организмы (растения и животные) в природе имеют свои законы переселения, еще совершенно не исследованные".

На обнаженных грунтах оз.Севан распространение травянистых растений носит своеобразный характер. Бассейн озера

представляет котловину, окруженную горными хребтами: Арегунийским, Севанским, Варденисским, Гегамским, Памбакским. Эти же хребты являются основными источниками расселения травяной флоры. На охваченной флористической инвазией территории оз. Севан располагается по меньшей мере шесть типов растительности: степи, луга, луго-степные формации, болота, леса, фриганоидная растительность. Наблюдавшиеся здесь факторы миграций травяной флоры мы подразделяем на следующие типы:

1. Анемохория. Среди факторов, определяющих разнос зачатков травянистых растений на обнаженные грунты, ведущую роль играет ветер. Воздушные течения над бассейном оз. Севан отличаются большим разнообразием, значительной скоростью и повторяемостью. Высокие хребты, возвышающиеся над уровнем озера более чем на 1 км, создают постоянный ветровой эффект.

В ботанической литературе анемохорными называют такие растения, у которых зачатки могут выдуваться ветром из своихместилищ, хотя частично и не обладают никакими приспособлениями для полета. По Р.Е.Левиной (1957), категорию анемохоров нужно ограничить только такими видами, зачатки которых способны разноситься воздушными потоками^х). Приспособления, свойственные анемохорным зачаткам, чрезвычайно разнообразны: волосовидные придатки (хохолки) (*Lactuca*, *Tragopogon*, *Carduus*, *Picris*), легкость семян, разносимых слабыми токами воздуха (*Lepidium*, *Draba*, *Orobancha*, *Arenaria* и др.), крыловидность придатков у семян и плодов.

Г.Е.Грин (1964) анемохорным приспособлением считает также круглость семян.

Р.Е.Левина (1957) различает три категории растений-анемохоров:

1. Эуанемохоры или истинные анемохоры — растения, зачатки которых в силу их абсолютной или относительной легкости могут разноситься воздушными течениями на большие расстояния.

2. Гемиянемохоры — растения, зачатки которых плохо приспособлены к полету, но могут разноситься воздушными течениями на незначительные расстояния.

^х) В.Н.Хитрово (1912) для обозначения летних свойств зачатков предлагает термин "парусность".

3. Псевдоанемохоры — растения, обсеменению которых в той или иной мере способствует ветер, но зачатки которых не разносятся воздушными течениями.

Е.П.Коровин (1934) различает 4 типа анемохоров: тип аэростата, тип пропеллера, тип парашюта и крылатый тип.

На освобожденных грунтах оз.Севан существуют все вышеупомянутые группы и типы анемохоров, но господствуют эуанемохоры. Приводим наиболее доминирующие роды: *Lactuca*, *Sonchus*, *Taraxacum*, *Leontodon*, *Tragopogon*, *Picris*, *Cirsium*, *Senecio*, *Hieracium*, *Carduus*, *Valerianella*, *Epilobium*, *Calamagrostis*, *Phragmites*, *Typha*, *Tripleurospermum*, *Stipa*.

Доминирование настоящих анемохоров отразилось не только на флоре, но и на сложении пионерных растительных группировок Севанского бассейна. Последние в свою очередь характеризуют зарастание донных почвогрунтов. Следует отметить, что аналогичные данные получил Мюллер-Шнейдер (1964) на песчаных наносах долины р.Рейн (Швейцария).

В распространении анемохорных растений не последнюю роль играет и характер грунта (рис.18).

2. Перекасти-поле. Растения, распространявшиеся способом перекасти-поле, одни из доминирующих в севанских почвогрунтах. Как правило, они появляются на сухих, лишенных вегетативно размножающихся травянистых растений, движущихся ветрами песчаниках (Еранос, Норадуз). В умеренно влажных и заболоченных же районах (Мартуни, Цовинар, Варденис) видов перекасти-поле значительно меньше, так как там процент стержне-корневых значительно падает. Стержне-корневые виды, как известно, лишены вегетативного размножения, что, конечно, ставит под известную угрозу дальнейшее распространение этих растений. Взамен отсутствующего вегетативного размножения пришло перекасти-поле. В бассейне оз.Севан мы зарегистрировали следующих представителей: *Salsola pestifer* A.Nels., *Ceratocarpus arenarius* L., *Lepidium ruderae* L., *L.vesicarium* L., *Phlomis pungens* Willd., *Corispermum caucasicum* (Bge)Grossh., *C.orientale* Lam., *Salvia aethiopis* L., *Crambe juncea* Bieb., *C.orientalis* L., *Centaurea depressa* M.B., *Serratula xeranthemoides* M.B., *Chenopodium polyspermum* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Eryngium nigrumontanum* Boiss.et Buhse, *Euphorbia falcata* L., *Gypsophila muralis* L.

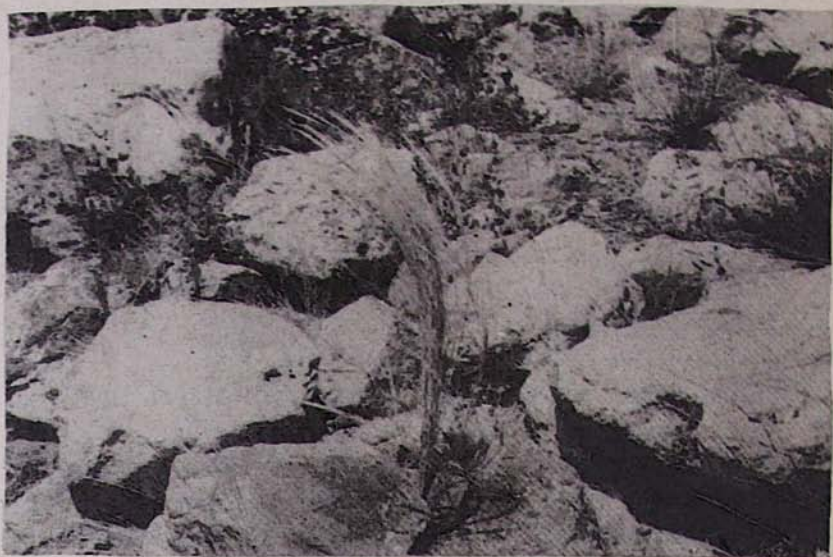


Рис. 18. Наиболее удобным пристанищем распространения анемохорных растений являются скалы, крупные обломки и каменистые осыпи.

Характерными особенностями всех этих растений являются: шарообразный габитус, обилие семян, стержневой корень, хрупкий стебель. Осенью, в период плодоношения, эти растения отрываются и перекашиваются ветром по песчаным грунтам, рассеивая постепенно свои зачатки. Более того, многие из этих представителей чрезмерно усовершенствовались для расселения. Так, например, сильно распространившиеся в севанских почвогрунтах растения *Corispermum saucasicum* (Bge) Grossh., *C. orientale* Lam., *Euphorbia maculata* L. и др. удобную для перекачивания шарообразную форму приобретают только осенью, после созревания семян.

Среди представителей перекаати-поле Севанского бассейна немало однолетников, которые во время сильных ветров выдерживаются из песчаных почв целиком, вместе с корнями. Настоящие

ле перекасти-поле в понимании Ф.М.Кернера (1903) и Б.В.Алехина (1939) должны быть стержне-корневыми многолетниками, у которых отрывается надземная часть растения у корневой шейки.

Строго говоря, растения перекасти-поле являются псевдоанемофорами, так как сами зачатки (плоды или семена) ветром не разносятся и ветер лишь способствует рассеиванию зачатков.

В горных районах Армении, помимо ветра, причиной перекачивания растения являются крутые склоны. Так, например, на окружающих оз.Севан горных хребтах растения скатываются по склонам не столько от ветра, сколько от шарообразной формы и собственной тяжести.

В.В.Алехин (1939) придает перекачиванию растений иной физиологический смысл. Он приходит к заключению, что у перекасти-поле существенную роль играет не только рассеивание семян, но и явление "самоочистки", т.е. удаления отмерших остатков растения, которые угнетают их молодую поросль. Почти все, за ничтожным исключением, растения, образующие перекасти-поле, травоядными животными не поедаются или поедаются очень плохо (Ларин, 1956).

3. Гидрохория. Большое значение в расселении растений освобожденных грунтов играет и вода. Как известно, в оз.Севан впадают 35 рек и речек, а вытекает лишь р.Раздан (Валесян, 1955).

Приток воды в оз.Севан через речную систему ежегодно составляет 770 млн.куб.м (Шагинян, 1970). Такие водные артерии, как Гаварагет, Дзыкнагет, Масрик, Варденик, Аргичи и др., постоянно снабжают озеро зачатками травянистых растений (плоды, семена, корневища, луковички, споры). Приносимые реками зачатки растений, попадая в озеро и не находя соответствующих экологических условий, несомненно, уничтожаются, наиболее стойкие и пластичные — сохраняются. Среди хорошо сохранившихся растений большой процент составляют водно-болотные растения: *Ceratophyllum demersum* L., *C. submersum* L., *Potamogeton pectinatus* L., *Hipuris vulgaris* L., *Butomus umbellatus* L., *Parnassia palustris* L., *Orchis laxiflora* Lam., *Sparganium simplex* Huds., *Polygonum hydropiper* L. и много других. Так, например, семена *Polygonum hydropiper* L. сохраняют всхожесть до

50 лет (Салисбери, 1971). Водно-болотные растения имеют целый ряд гидрохорных приспособлений: несмачиваемость зачатков, плавательные устройства плодов и семян, сохранность всхожести семян при длительном пребывании в воде, наличие воздухоносной паренхимы, воскового налета, опушения, масла в оболочке плода или семени, снабжение различными выростами - якорцами, закрепляющими эти плоды в илистом дне и т.д. Не случайно, что флора прибрежно-болотных фитоценозов оз.Севан не отличается от высокогорных околоречных болот.

Однако озеро через речную систему снабжается не только водно-болотными, но и мезо-ксерофитными растениями. Осенью, в период массового плодоношения и обсеменения луго-степных растений, режиму севанских рек свойственно бурное и продолжительное половодье. Во время половодья озеро обогащается зачатками смежных речным системам растительных группировок.

Еще Ч.Дарвин на основании своих опытов доказал, что около 14% видов цветковых растений имеют семена, способные сохранять всхожесть в воде в течение одного месяца. По Ч.Дарвину, "семена могут проплыть около 24 миль и, если достигнув берега, будут перенесены ветром в какое-нибудь благоприятное место, и прорастут" (Ч.Дарвин, 1937, стр.457). Существующие в бассейне оз.Севан постоянные ветры и волнобой способствуют вытеснению из озерной чаши значительной массы плавающих и погруженных растительных остатков, в том числе жизнеспособных семян, плодов, корневищ.

4. Зоохория. Большую роль в распределении флоры и растительности освобожденных грунтов оз.Севан играли животные. В.М.Ково-Полянский (1949) весьма справедливо считает животных одним из мощных агентов, "помогавшим" растениям завоевать еще не освоенные территории.

По Р.Е.Левиной (1957), распространение зачатков животными осуществляется тремя путями: а) эпизоохорией, когда животные пассивно переносят зачатки, прицепившиеся или прилипшие к поверхности их тел. В данном случае распространяются не съедобные для данного животного плоды и семена; б) синзоохорией, когда распространение зачатков растений связано с поеданием. Животные поедают плоды и семена не сразу, а утаскивают

их в свои гнезда и часто теряют; в) эндовзоохорией — когда плоды поедаются, а семена в непосредственном виде проходят весь пищеварительный канал и выбрасываются с экскрементами.

Следует отметить, что в бассейне оз.Севан распространены все указанные выше варианты зоохории, но эпизоохория превосходит остальные. С дореволюционного периода до последнего времени на летние пастбища Севанского бассейна — Яных, Гегам, Варденис — непрерывно пригоняли скот. На них выпасались не только стада нашей республики, но и Азербайджана, Грузии. Такая практика использования пастбищ не могла не оставить следов эпизоохории на всей флоре и растительности освобожденных грунтов оз.Севан.

Освобожденные из-под вод оз.Севан донные грунты с 1959 года считаются заказниками и пастба скота там строго запрещена. Но, несмотря на это, расположенные вблизи озера колхозы и совхозы продолжают использовать далеко еще не сформировавшуюся растительность под выпас. Помимо того, что эти участки засоряются злостными сорняками: *Amaranthus blitoides* S. Wats., *A.retroflexus* L., *Arctium transcaucasicum* D.Sosn., *Xanthium strumarium* L., *Cirsium incanum* L., *Urtica dioica* L., *U.urens* L., *Verbascum pyramidatum* M.B. и др., нарушается и естественный ход развития травянистой растительности. Внедряясь в несомкнутые фитоценозы^{х)}, зоохорные сорные растения быстро размножаются и захватывают огромные территории.

В научной литературе известно немало подобных зоохорных смен растительности. По данным Д.Р.Гаррис (1966), в США, от Колорадского плато до границы Мексики, в результате заноса животными ряда инородных растений коренным образом изменилась природная растительность. К таким инвазиям относятся описанные Н.А.Троицким (1934) случаи массового разрастания в Закавказье *Danthonia calycina* (Vill.) Rchb. и *Leucanthemum vulgare* (L.) Lam. Наблюдаемые факты успешных зоохорных инвазий растений косвенно доказывают флористическую неполноценность, примитивность и неустановленность фитоценозов.

^{х)} В противоположность незамкнутому ценозу, замкнутый фитоценоз обладает значительным сопротивлением, оказываемым его ценотической средой вселению новых для сообществ видов.

Наиболее активными распространителями семян и плодов в Севанском бассейне, конечно, являются птицы. По нашим подсчетам, почти 20% флоры освобожденных грунтов в той или иной степени относятся к орнитозоохорным растениям.

Озеро Севан лежит на пути маршрутов перелетных птиц. Кроме местных гнездящихся водоплавающих птиц, к нам прилетает ряд зимующих северных птиц (Даль, 1950, 1952).

Пернатое население оз.Севан, совершающее ежегодные странствования, естественно, переносит с собой приставшие к их ногам, клювам или оперению семена.

На свежих песчаных пляжах оз.Севан нам неоднократно приходилось наблюдать стаи диких перелетных птиц, тщательно очищающих клюв, перья и ноги от приставших к ним частиц. Именно этим путем в нашу республику попали такие чужеземные растения, как *Carex bohemica* Schreb., *C.hostiana* DC., *Najas marina* L., *Corispermum caucasica* (Bge) Grossh., *C. orientale* Lam. и др.

Излюбленным местом перелетных птиц являются мелкие острова оз.Севан, образовавшиеся в результате спуска уровня воды. И совершенно не случайно, что доминанты этих островов: *Bidens tripartita* L., *B.cernua* L., *Triglochin palustris* L., *T.maritima* L., *Carex pseudocyperus* L., *C.panicea* L., *C.secalina* W., *C.vesicaria* L., *C.inflata* Huds., *Heleocharis pauciflora* (Light) Link, *H.acicularis* (L.) Roem. et Schult., *Cyperus fuscus* L., *Glyceria arundinacea* (M.B.) Kunth, *G.plicata* Fries, *Juncus articulatus* L., *J.bufo* L. и др. почти целиком относятся к группе орнитозоохорных растений.

Ч.Дарвин придавал большое значение перелетным болотным птицам в распространении пресноводных растений. Именно этим Ч.Дарвин и объединяет широкий ареал многих пресноводных видов. Свои заключения он строил на основании исследования ила, собранного на берегу пруда или непосредственно с ног птиц. Из 194 г ила, снятого с ноги куропатки, спустя 3 года проросло 82 семени (Ч.Дарвин, 1937, стр.61).

В процессе длительной эволюции прибрежно-болотные растения приобрели множество орнитозоохорных приспособительных качеств, привлекающих птиц: яркие, сочные плоды, цепкие, лип-

кие, слизистые семена и т.д. Не случайно А.Л.Тахтаджян (1948) биологические приспособления плодов и семян считает результатом сложнейших взаимоотношений растительного и животного мира.

Фитоценогенетические проявления на освобожденных из-под вод озера Севан грунтах

Фитоценогенез (фитоценозообразование) — одна из важнейших проблем современной геоботаники, раскрытие закономерностей которой даст возможность в некоторой степени урегулировать стихийное развитие вновь образующихся растительных группировок в желаемом нам направлении.

Нам мало известно о начальных стадиях развития растительности нашей планеты. Это вполне естественно, так как геоботаника, как наука, имеет всего лишь двухсотлетнюю давность, между тем начальные стадии формирования окружающей нас растительности связаны с третичным и четвертичным периодами, с затуханием вулканов и с окончательным геоморфологическим сложением земной поверхности.

На фоне нынешнего растительного покрова, отражающего современные и отчасти прошлые естественно-исторические условия, а также деятельность человека, трудно проникнуть в тайны последовательного сложения типов растительности.

Начальные этапы развития окружающей нас растительности можно изучать различными методами. К ним относятся спорово-пыльцевой анализ слоев торфа или почвы, дающий в общих чертах представление о чередовании растительности в данной местности в течение ряда прошлых эпох. Сюда же относится восстановление истории растительности путем изучения ископаемых отпечатков и окаменелостей. Ф.Е.Клементс (1934) выдвинул "метод реликтов" для восстановления как исторического, так и недалекого прошлого растительности.

Для восстановления характера последовательных стадий развития растительности большой интерес представляет зарастание свободных от растений участков. Еще в 1934 году Ф.Е.Клементс указал на необходимость изучения сообществ по краям больших дорог и в особенности на железнодорожных откосах, где

растительность почти не подвергается воздействию человека и где поэтому часто находят себе приют сообщества, характеризующие растительный покров прошлого. И действительно, при общих сменах типы сообществ непрерывно проходят и свою эволюционную выработку (Ярошенко, 1956). Какая-либо частная смена вовсе не обязательно соответствует по своему направлению общей смене сообществ или их эволюции, но тем не менее всегда является одним из мелких этапов того или другого процесса.

Вопросами "онтогении растительных сообществ" занимались как отечественные, так и зарубежные геоботаники: И.К.Пачоский (1921), В.В.Алехин (1928, 1935), А.А.Гроссгейм (1929), В.В.Ревурдатто (1935), А.И.Лесков (1936), Л.Г.Раменский (1938), В.Н.Сукачев (1942), В.Б.Сочава (1944, 1945), Е.Н.Синская (1948), П.Д.Ярошенко (1950, 1956), Б.А.Быков (1953), И.Н.Бейдеман (1954), Ф.Е.Клементс (1904, 1936), Г.Гамс (1918), И.Браун-Бланке (1951), М.И.Левин (1966). Ими заложен прочный фундамент в познании закономерностей сложения окружающих нас растительных формаций. Но, как справедливо отмечает Б.А.Быков (1953), "фитоценогенез — явление совершенно самобытное и в каждом конкретном районе имеет свои специфические черты". Естественно, ботаники должны воспользоваться предоставленными им такими возможностями, как, например, освобожденные от вод озера Севан донные грунты.

Работ, посвященных начальным стадиям зарастания свободных от растительных сообществ местообитаний, в ботанической литературе довольно много. Объектами пристальных геоботанических обследований являлись овражные склоны (Кох, 1966), отложения вулканического материала (Шминтхузен, 1966), нарушенные селевыми потоками почвы (Ман, 1966), железнодорожные насыпи (Корнас, 1967), подтопленные территории (Котова, 1966), лесные и степные пожарища (Шалыт, 1935; Родин, 1946), воронки, ямы и развалины городов, возникшие после второй мировой войны (Вилманс, 1965), торфяные карьеры (Абрамова, 1967), днища высохших озер (Шахов, 1946; Сальсибари, 1971), освободившиеся от ледника территории-морены (Ровлей, 1966; Вирик, 1966), отвалы и осыпи, образованные из заброшенных разработок угля (Пенов, 1964; Вернер, 1965; Гунтер, 1966) и др.

Аналогичные местообитания, следуя по Ф.Е.Клементсу (1936) и В.В.Алехину (1957), можно подразделить на две группы: первичнообнаженные (первичносвободные) и вторичнообнаженные (вторичносвободные). К первой группе относятся совершенно голые участки земли, на которых формирование флоры еще только должно произойти в результате нового вселения. Почвы эти прежде никогда не были покрыты растительностью и следовательно не содержат никаких растительных остатков, ни живых (корней), ни мертвых (гумус). Ко второй, сравнительно распространенной группе относятся участки земли, на которых растительность уже существовала, быть может неоднократно, но затем была уничтожена, например, возникшими в результате грозы лесными пожарами, распахкой степей, корчевкой лесов и т.д.

Ф.Е.Клементс (1904) провел даже эксперименты, при которых он освободил пробные площади от растительности, чтобы изучить процесс повторного заселения.

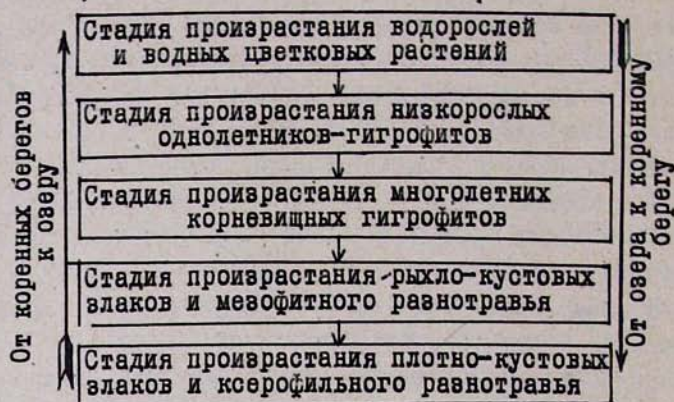
К числу первичнообнаженных местообитаний можно отнести освобожденные грунты высокоторфяного оз.Севан.

За последние 30 лет в связи с искусственным спуском вод оз.Севан (с целью электрификации и ирригации) из-под вод озерной толщи на дневную поверхность вышло около 20000 га донных песчаных грунтов. Для урегулирования стихийного закрепления песчаных грунтов и накопления в них органических веществ возникла необходимость проследить начальные стадии развития природной травянистой растительности. В результате спуска оз.Севан (примерно 17 м за 30 лет), понижения уровня грунтовых вод и вообще базиса эрозии обнажающиеся грунты подверглись естественному зарастанию.

В заселении обнаженных грунтов и формировании на них фитоценозов основное участие принимают виды - мигранты растительного покрова коренных берегов. Структура растительных сообществ обнаженных грунтов оз.Севан имеет тесную динамическую связь и взаимообусловленность. Трудно назвать другие местообитания, где происходили бы подобные сложные и интенсивные процессы становления растительных группировок. Одни группировки (псаммофитные, луговые, степные) появляются, другие (водно-болотные, гигрогалофильные) - вытесняются.

Освобожденные грунты оз.Севан напоминают как бы гигантскую фитоценологическую лабораторию, где сама природа на разных почвогрунтах производит опыты с целью прослеживания постепенных этапов развития растительности.

Становление растительных группировок происходит с определенной последовательностью, которую можно представить следующей, наиболее преобладающей на данных грунтах схемой:



Рассмотренные стадии формирования растительности нами установлены на основании регулярных полустационарных (сс.Норадуз-Цовинар) и маршрутных (по всему побережью оз.Севан) наблюдений.

Первая стадия зарастания донных грунтов начинается еще до их освобождения из-под толщ воды. Подлежащие к обнажению участки озера начинают интенсивно зарастать водорослями. Особенно доминируют нитчатки и диатомовые водоросли. Местами к водорослям присоединяются и водные растения: *Potamogeton pectinatus* L., *Ceratophyllum demersum* L., *Myriophyllum spicatum* L., *Zannichellia pedunculata* Reichb.

Через некоторое время развитие водорослей и водных растений приостанавливается, так как спуск озера вызывает усиленный дренаж, заставляя водоросли и водные растения оставлять свои остатки в виде корки толщиной от одного до 10 см и завоевывать новые участки озера. Фактически, развитие водорослей и водных растений в значительной степени подготавливает почву к проникновению наземных растений.

Последующая стадия сингенеза растительности характеризуется низкорослыми представителями семейства осоковых и некоторых других гигрофитных семейств, преимущественно однолетников (рис.19). В видовом отношении эти поселенцы не богаты и носят случайный, порою даже хаотический характер. Они образуют случайные комбинации видов, далеко еще не приспособленных к среде. Наиболее характерными являются: *Acroellus rannonicus* (Jacq.) Palla, *Cyperus fuscus* L., *C. glaber* L., *Scirpus setaceus* L., *Polygonum persicaria* L., *Chenopodium vulvaria* L., *Juncus bufonius* L., *Ranunculus sceleratus* L., *Chenopodium urbicum* L. На различных участках озера можно наблюдать различные сочетания этих пионеров, зависящие как от случайно попавших сюда зачатков растений, так и от степени увлажнения и заиления среды. Кроме семенных растений, пионерами почвогрунтов являются гигрофитные мхи, лишайники и грибы (Дылевская, Барсегян, 1971; Симонян, Барсегян, 1971).



Рис. 19. Заросли айрника венгерского на песчано-ракушечных почвогрунтах (окр.с.Личк).

В заселении и формировании пионерной растительности обнаженных грунтов основное участие принимают виды, заносимые реками и ручьями, птицами из опоясывающих озеро растительных ландшафтов.

Через определенное время покрытие поверхности грунта растениями последовательно возрастает. Обнаруживается тенденция к полному угнетению случайно попавших однолетников, к числу растений-первенцев присоединяются и более высокорослые представители, преимущественно гигрофиты. К их числу относятся: *Puccinellia sevagensis* Grossh., *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, *Scirpus tabernaemontani* C.C.Gmel., *Bolboschoenus compactus* Dr., *Phragmites communis* Trin., *Butomus umbellatus* L., *Triglochin maritima* L., *Juncus compressus* Jacq., *Carex vesicaria* L.

Подавляющее большинство этих растений — многолетники, размножающиеся корневищами, что и дает им возможность образовывать сомкнутые фитоценозы. Среди компонентов этой растительности первенствующая роль принадлежит бескильнице севанской (самобытному эндемичному растению). Очень часто растительный покров приобретает характер почти чистых группировок из бескильницы.

В связи с новым спуском озера и ухудшением водного режима донных грунтов еще сильнее усложняются растительные взаимоотношения. Более гигрофитные элементы (*Typha latifolia* L., *Scirpus tabernaemontani* C.C.Gmel., *Carex vesicaria* etc L.) вытесняются менее гигрофитными (*Carex hirta* L., *Calamagrostis glauca* (M.B.) Trin., *Agrostis alba* L.) и мезофитными (*Trifolium ambiguum* M.B., *T. repens* L., *T. neglectum* C.A.Mey., *Artemisia armeniaca* Lam., *Cirsium esculentum* (Sievers.) C.A. Mey., *Medicago lupulina* L., *T. armeniacum* Schischk.) компонентами. Становление мезофитных группировок длится очень долго, в течение 4–8 лет. За это время травяной покров сменяется непрерывно в направлении приобретения наиболее устойчивого флористического состава, возрастает накопление перегноя, пески уплотняются, количество гигрофитов уменьшается, условия для существования *Puccinellia sevagensis* Grossh. изменяются в неблагоприятную сторону для них, они постепенно

ределят, уступая сначала рыхло-кустовым, а затем плотно-кустовым сообществам.

На заключительном этапе развитие луговых сообществ, в связи с прогрессирующим ухудшением водного режима, приостанавливается, начинаются изреживания, а в более или менее ксерофитных условиях и деградация ценозов. В этом процессе не меньшую роль играют пастьба и затопывание почв скотом. Постепенно среди луговых зарослей появляются свободные от растений "окна".

Не встречая серьезной конкуренции луговых видов, обильно произрастающие на коренных берегах плотно-кустовые степные злаки (*Festuca sulcata* Hack., *Koeleria gracilis* Pers., *K. caucasica* Trin. ex Domin, *Dactylis glomerata* L., *Stipa stenophylla* Czern., *Agropyron trichophorum* (Link) Richt.) тут же вторгаются в луговые ценозы. Процесс остепнения все более и более усиливается. С каждым годом появляются все новые и новые типично степные растения. Травяной покров постепенно приобретает степной облик. Здесь, помимо мозаично произрастающих степных злаков, успешно произрастают эфемеры и стержне-корневые степные разнотравья: *Euphorbia seguieriana* Nech., *Xeranthemum squarrosum* Boiss., *Achillea micrantha* Willd., *A. millefolium* L., *Artemisia austriaca* Jacq., *A. armeniaca* Lam., *Astragalus aureus* Willd., *A. lagurus* Willd., *Stachys atherocalyx* C. Koch, *Onobrychis cornuta* (L.) Desv. На данном этапе развития растительности особенно четко выступают качественные изменения ценозов: ярусность (как надземная, так и подземная), синузильность, аспективность, жизненность, постоянство флористического состава и т.д. Прохождение стадии развития растительных группировок сопровождается определенными качественными изменениями не только в самих фитоценозах, но и в почве. Каждое растительное сообщество приобретает свою специфическую, биологически обусловленную и часто физиологически познаваемую почву. Почвы лугово-степных ценозов освобожденных грунтов ов.Севан по своей структуре, содержанию гумуса и минеральных элементов, хотя и уступают аналогичным почвам коренных берегов, но, как справедливо отмечает Браун-Бланке и др. (1954), одинаковые растительные сообщества могут встречаться факти-

чески на различных, но функционально равноценных почвах.

Таким образом, образованием степной растительности завершается полный цикл развития фитоценозов. Многие старообнаженные грунты оз.Севан уже пережили рассмотренные стадии развития растительности и в настоящее время постепенно сливаются с коренными берегами, образуя одну ландшафтную единицу.

Концепция Ф.Е.Клементса (1936) о климаксовом развитии ценозов, на основе развития растительных группировок освобожденных грунтов оз.Севан, фактически оправдывается. И, действительно, в результате сложных сукцессионных изменений в конечном итоге растительность стабилизируется и становится в равновесие со своим климатом и окружающим горно-степным ландшафтом. Каждому ценозу свойственны не только изменчивость и смены, но и устойчивость, т.е. способность сохранять достигнутое состояние в течение более или менее продолжительного времени (Шенников, 1964). Однако это вовсе не значит, что вновь образованная степная растительность не подлежит последующим фитоценогенетическим изменениям. Недостатком теории Ф.Е.Клементса является лишь его преувеличенное представление об устойчивости климаксовых типов растительности. Климакс устойчив лишь относительно, а не абсолютно.

Под климаксовым типом растительности Б.Бланке (1951) также понимает "естественное заключительное сообщество". Заключительным этапом развития сообществ любого местообитания он считает единицу растительности, представляющую собой конечное звено естественной сукцессии, которая "раз возникнув, сохраняется очень долго, если исключить, конечно, воздействие человека и катастрофические явления".

Очень часто развитие растительных группировок на обнаженных грунтах оз.Севан расходится с отмеченной нами упрощенной общей схемой: либо усложняется появлением новых, не характерных для других берегов факторов, либо, наоборот, упрощается вследствие выпадения некоторых из них.

Отклоняющихся факторов очень много: интенсивность спуска озера и грунтовых вод, тип почвогрунтов, источник и степень обсеменения, воздействия человека и животных и т.д. Так, в депрессиях рельефа, где скапливаются значительные количест-

ва атмосферной и прибойной воды (Волакар, Цовинар), второй стадией развития растительности являются не низкорослые од-
 нолетники, а состоявшая из *Typha latifolia* L., *T. laxmanii* Le-
 pech., *Phragmites communis* Trin., *Scirpus lacustris* L., *Spar-*
Graebn.
ganium polyedrum etc. Aschers. et болотная растительность. От-
 носительно быстрому переходу одной стадии в другую способствует
 и большая динамичность почвообразовательного процесса. В
 примитивных песчаных почвах процессы гумусообразования проис-
 ходят очень медленно (Александрова, 1953). В богатых пита-
 тельным веществом иловатых отложениях (Мартуни, Варденис), на
 конусах выносов впадающих в оз. Севан речек стадии развития
 растительности происходят значительно быстрее (иногда и скач-
 кообразнее).

Очень часто отклоняющимся фактором развития раститель-
 ности является содово-сульфатное или содово-хлоридное засоле-
 ние почвогрунтов (районы сс. Еранос, Норадуз). На освобожден-
 ных грунтах гигро-галофильные группировки появляются с перво-
 го или второго года обнажения, параллельно произрастанию низ-
 корослых однолетников-гигрофитов. Наиболее постоянными компо-
 нентами являются: *Ranunculus sceleratus* L., *Acroellus pannonicus* (Jacq.) Palla, *Glaux maritima* L., *Juncus compressus* Jacq.,
Triglochin palustris L., *Puccinellia sevagensis* Grossh.,
Scirpus tabernaemontani C.C. Gmel., *Chenopodium chenopodioides*
 (L.) Aell, *Lepidium crassifolium* Waldst. et Kit. Через один-два
 года доминирующее положение переходит к более сухолюбивым
 представителям: *Suaeda prostrata* Pall., *Panderia pilosa* Fisch.
 et Mey., *Kochia prostrata* (L.) Schrad., *Camphorosma lessingii*
 Litv., *Salsola pestifer* A. Nels., *Echinopsilon hyssopifolium*
 (Pall.) Moq., *Atriplex littoralis* L., *Plantago salsa* Pall.,
Schoenus nigricans L. Как засоленные почвогрунты, так и га-
 лофильные группировки - временные явления, по мере дальнейше-
 го понижения уровня воды в озере, следовательно и грунтовых
 вод, легкорастворимые соли промываются атмосферными осадками,
 а галофитные группировки или уничтожаются, или вытесняются
 другими, более сухолюбивыми полупустынными (*Artemisia frag-*
rans Willd., *Teucrium polium* L., *Peganum harmala* L., *Kochia*
prostrata (L.) Schrad., *Polycnemum arvense* L.) или нагорно-

ксерофильным группировкам (*Astragalus aureus* Willd., *A. lagurus* Willd., *Acantholimon blandum* Czerniak., *Thymus kotschyanus* Boiss. et Hohen., *Marrubium goktschaicum* N. Pop.).

Таким образом, засоление почвогрунтов в значительной степени изменяет нормальный (привычный) ход развития травянистой растительности, в результате чего рассоленные почвогрунты или оголяются, или покрываются непригодными растительными группировками.

На Арегунийском побережье оз. Севан, от большой крутости донного рельефа (рис. 20), освобождение грунтов идет очень



Рис. 20. Арегунийское побережье оз. Севан.

медленно, развитие растительных группировок происходит настолько сложно, хаотично и быстро, что выделить какие-либо стадии зарастания невозможно. Обнаженные грунты здесь в основном состоят из каменных обломков и валунов. На этих каменистых нагромождениях встречается большое разнообразие растительных форм как в видовом, так и экологическом отношении. Естественное зарастание растительностью протекает интенсив-

нее, чем на песчаных отложениях, что объясняется близостью и флористическим богатством коренных берегов. Инвазия видов сплошь и рядом происходит не в одиночку, а целыми группами (видовым комплексом, рис.21,22). Здесь формируется ксерофильная растительность фриганоидного типа, в понимании А.Л.Тахтаджяна (1941). В связи с отходом озера формируются фриганоидные группировки коренных берегов: *Astragalus aureus* Willd., *A. microcephalus* Willd., *A. lagurus* Willd., *Onobrychis cornuta* (L.) Desv., *Stachys atherocalyx* C.Koch, *S. lavandulifolia* Vahl., *Bungea trifida* (Vahl.) C.A.Mey., *Teucrium polium* L., *Cousinia armena* Takht. Среди каменных глыб и скал можно обнаружить естественное семенное возобновление древесно-кустарниковых пород, в частности: *Juniperus oblonga* M.B., *J. depressa* Stev., *J. sabina* L.



Рис. 21. Варастанне галечниково-гравийных грунтов золотистым астрагалом (район с.Памбак).

Динамика развития природной травянистой растительности обнаженных грунтов оз.Севан нарушается и в связи с искусственным лесоразведением. Травяной покров, реагируя на лесораст-



Рис. 22. Естественное возобновление можжевельника (с.Бабаджан).

тельные изменения (световые, тепловые, климатические), сменяется непрерывно в направлении приобретения наиболее устойчивого флористического состава.

Наши наблюдения показали, что облесение донных грунтов оз.Севан в значительной степени ускоряет зарастание травяного покрова. Последние, под защитой молодых древесных растений, находят наиболее надежное убежище для прорастания.

Наконец, распространенной причиной нарушения естественного хода развития растительности является деятельность человека. Естественное зарастание песчаных грунтов сопровождается постоянным воздействием экзодинамических факторов — человека и животных.

Преждевременное использование еще не сформировавшихся в фитоценологическом отношении участков под сельскохозяйственные культуры, сенокосение или пастьбу скота задерживает и без того медленно протекающие задерживательные и почвообразовательные процессы. Подобные участки после двух-трехлетнего использования теряют весь запас питательных веществ и выходят из строя, превращаясь в безжизненные песчаные барханы.

В настоящее время вокруг оз.Севан существует около пяти тысяч га подобных неплодородных бросовых земель, которые ничем не отличаются от среднеазиатских песчаных пустынь. Это — результат бесхозяйственной деятельности расположенных близ оз.Севан лесхозов, колхозов и совхозов.

Редкими поселенцами экстразонально образованных песчаных пустынь являются верблюдки (*Corispermum saucasicum* (Vge) Grossh., *C. orientale* Lam.) и клеоме (*Cleome ornithopodioides* L.).

Использование подобных земель требует коренных фитомелиоративных мероприятий, внесения органических и минеральных удобрений, травосеяния приспособленных к условиям Севана бобовых и злаковых. Именно от постоянного воздействия человека и животных на освобожденных грунтах имеет место возрастающая ксерофитизация, расширение интразональных псаммофитных и полупустынных фитоценозов.

В ы в о д ы

1. Спуск оз.Севан — эндемичное явление, предоставляющее нам возможность на большом (20000 га) экспериментальном фоне проследить начальные стадии развития горно-степной растительности.

2. Естественное зарастание обнаженных грунтов в известной степени повторяет пройденный исторический путь развития степной растительности окружающих оз.Севан горных хребтов.

3. Фитоценогенез освобожденных от оз.Севан донных грунтов складывается из следующих последовательных стадий:

а) стадия произрастания водорослей и водных цветковых растений;

б) стадия произрастания низкорослых однолетников гигрофитов;

в) стадия произрастания многолетних корневищных гигрофитов;

г) стадия произрастания рыхло-кустовых злаков и мезофитного разнотравья;

д) стадия плотно-кустовых злаков и ксерофильного разнотравья.

4. Фитоценогенетическая дифференциация растительных сообществ происходит в зависимости от почвогрунтов, интенсивности спуска озера, грунтовых вод и вообще базиса эрозии, а также от степени воздействия экзодинамических факторов.

5. Климаксом происходящих динамических изменений растительности являются горно-степная и нагорно-ксерофильная растительности, составляющие заключительные звенья стабилизации экологического ряда развития растительных группировок обнаженных грунтов оз.Севан, нивилирующихся в конечном итоге с коренными берегами.

6. Необходимо всячески избегать форсированного сельскохозяйственного использования донных грунтов и, наоборот, содействовать природным естественным сменам фитоценозов путем подсева местных бобовых и злаков.

7. Растительность обнаженных грунтов оз.Севан включает в себя восемь типов: водную, болотную, гигрогалофильную, луговую, пустынную, полупустынную, степную и нагорно-ксерофильную. Наиболее характерными и общеценологическими признаками являются их примитивное сложение, бедность видового состава (флористическая неполночленность, в понимании Л.Г.Раменского /1925/), одно-двухярусность и засоренность.

8. Помимо цветковых растений, в зарастании обнаженных грунтов оз.Севан принимают активное участие мхи, лишайники и грибы.

9. Основными факторами обсеменения донных грунтов являются: анемохория, зоохория (орнитозоохория) и гидрохория. Именно эти агенты оставили заметный след в сложении флоры, растительности и характере зарастания грунтов.

10. Изучение растительности обнаженных грунтов оз.Севан позволило дополнить список флоры этой территории 55 видами новых высших цветковых растений, не приводившихся ранее. Наиболее интересными из них являются: *Najas marina* L., *Callitriche autumnalis* L., *Utricularia vulgaris* L., *Carex hordeistichos* Vill., *C.secalina* Willd. ex Wahl., *C.songorica* Kar.et Kir., *Epipactis palustris*(Mill.)Cr., *Veronica acinifolia* L.,

Ա.Մ. Բարսեղյան

ՍԵՎԱՆԱ ՋՐԱՎԱՋԱՆԻ ԱՋԱՏՎԱԾ ՀՈՂԱԳՐՈՒՆՏՆԵՐԻ
ԲՈՒՍԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ

/ ա մ փ ո փ ու մ /

Վերջին երեք տասնամյակների ընթացքում Սևանա լճի ջրերի դարավոր պաշարներն էներգետիկայի և իրիզացիոն նպատակներով օգտագործելու պրոցեսում 17 մետրով իջել է լճի մակարդակը, որի պատճառով ջրավազանի ամբողջ եզրագծով ցամաք են դուրս եկել շուրջ 20000 հեկտար հողագրունտներ:

Ջրից ազատված առափնյա հողագրունտների միայն 30% է օգտագործված անտառկուլտուրաների տակ, մնացած 70% Բարձի թողի է մատնված, որպես ցանրաբծեք արոտավայրեր կամ ամայի հողատարածություններ: Ներկա էտապում հանրապետության անօգտագործելի հողերի օգտագործումը գյուղատնտեսական կուլտուրաների տակ կենսական պահանջ է:

Ջրավազանի ներկայիս փից մինչև նախկին արմատական փոխմիջանց են հաջորդում Բուսականության հետևյալ տիպերը՝ ջրային, մահմային, հալոֆիտ, մարգագետնային, լեռնատափաստանային, կիսաանապատային և անապատային: Նշված Բուսական տիպերը արդյունք են ազատված հողագրունտների աշխարհագրական դիրքի, նրանց հասակի, ֆիզիկո-քիմիական ստրուկտուրայի, գրունտային ջրերի մակարդակի ու Բուսաաշխարհագրական ալլ գործոնների առկայության:

Ինչպես ամեն մի կենդանի օրգանիզմ, նույնպես և Բուսական ֆիտոցենոզը անկախ իր տաքսոնոմիական մեծությունից, ժամանակի և տարածության ընթացքում ենթարկվում է փոփոխման: Անցած երեք տասնամյակների ընթացքում Սևանի վազանի ազատված հողագրունտների Բուսական ծածկույթը շատ Բարձր ֆիտոցենոլոգիական փոփոխման է ենթարկվել, որոնք կարելի է բաժանել երկու խմբի՝ պրոգրեսիվ և ռեգրեսիվ:

անվանում Բուսականության փոփոխման այն ընթացքը, որը վերջի-վերջո հանգեցնում է անապատային, կիսաանապատային, պամփոփո մասամբ նաև հալոֆիտ Բուսականության առաջացմանը:

Ջարմանալի, Բայց փաստ է այժմ Աևանի ավազանի լերկացած գրունտներում ծովի մակերևույթից 1900-1910 մ Բարձրության վրա կան տիպիկ օշինդրային հազարաթերևուկային, ուղտախոտային կիսաանապատներ և անապատներ: Ավելին որոշ տեղերում Բուսական ծածկոցի Բացակայության պատճառով խոշոր և միջակ Ֆրակցիաներ ունեցող ավազային գրունտները համախ ըամու ազդեցության տակ սկսում են շարժվել, առաջացնելով փոքր դժուներ, Բարխաններ, ալիքաձև թմբեր և գոգավորություններ /Նրանոսի հատվածում, Ալուշալու գետից արևելք, Մարիկայա հրվանդանից արևմուտք/:

Նման պայմաններում հողառաջացման ոչ մի պրոցես տեղի չի ունենում, նույնիսկ ամենաչարորակ մոլախոտերը ինչպես՝ հավաքատարը և պատատուկը, նման պայմաններում իրենց մնշված են զգում:

Անհրաժեշտ է նշել, որ մինչև վերջին ժամանակներս էլ Աևանի ավազանում չէր արձանագրված անապատային և կիսաանապատային Բուսական խմբավորումների առաջացում: ճիշտ է նախկինում եղել են միայն կիսաանապատային Բուսականության փոքրիկ օջախներ, սակայն վերջին տաս տարիների ընթացքում ջրի զգալի իջեցման ինչպես նաև հողերի ոչ միշտ շահագործման պատճառով նրանք ընդարձակել են իրենց տարածությունները ի հաշիվ մարգագետնային և մարգագետնաառափաստանային Բուսականության:

Ազատված հողագրունտներում առաջացած մարգագետնային Բուսականությունը ավելի երկարակյաց դարձնելու համար չպետք է ավելորդ շտապողականություն ցուցաբերել այն գյուղատնտեսական կուլտուրաների տակ շուտափուլյա կերպով օգտագործելու: Դա կարճ ժամանակում 2-3 տարիների ընթացքում, դուրս է հանում օգտագործելի հողերի շրջանառությունից: Հողի հումուսային նյութերի պաշարը սպառվում է կամ այրվում, հողի ստրուկտուրան փոշիանում, ավազները դառնում են շարժունակ և վերածվում անապատների, որոնց հետագա իրացումը խիստ դժվարանում է:

Л и т е р а т у р а

- А б р а м о в а Л.И. 1967. Первые стадии зарастания карьеров гидроторфа. "Вестник Моск.университета", I.
- А б р а м я н А.А. 1949. Облесенность Севанского бассейна в прошлом. "Бюлл.Бот.сада АН Арм.ССР", 7.
- А б р а м я н Р.А. 1949. Дикорастущие деревья и кустарники бассейна оз.Севан. "Бюлл.Бот.сада АН Арм.ССР", 7.
- А в а к я н Н.О. 1953. Физико-химические исследования обнаженных почвогрунтов бассейна оз.Севан. Автореферат канд.диссертации, Ереван.
- А л е к с а н д р о в а И.В. 1953. Процессы гумусообразования в примитивных почвах. Тр.Почв.ин-та им.Докучаева АН СССР, 41.
- А л е х и н В.В. 1948. Что такое растительное сообщество? М.
- А л е х и н В.В. 1935. Основные понятия и основные единицы в фитоценологии. "Советская ботаника", 5.
- А л е х и н В.В. 1939. О жизненной форме "перекати-поле". Сб., посвящ. 70-летию Президента АН СССР В.Л.Комарова. М.-Л., изд. АН СССР.
- А л е х и н В.В., К у д р я ш о в Л.В., Г о в о р у х и н В.С. 1957. География растений с основами ботаники. М., изд. Учпедгиз.
- Б а г д а с а р я н А.Б. 1958. Климат Армянской ССР, Ереван, изд. АН Арм.ССР.
- Б а г р а м я н Г.А. 1971. Прошлое, настоящее и будущее Севана. Ереван, изд. "Айастан".
- Б а р с е г я н А.М. 1965. Солянковая и солончаковая растительность Араратской равнины. Тр.Бот.ин-та АН Арм.ССР, XV.
- Б а р с е г я н А.М. 1968. Динамика формирования растительных группировок на обнаженных грунтах оз.Севан. "Мат.по динамике растительного покрова СССР". Сб. докл. межвузовск. конфер. Владимирск. пед. ин-та. Владимир.
- Б а р с е г я н А.М., Х у р ш у д я н П.А. 1969. Некоторые экологические особенности обыкновенного тростника, произрастающего на обнаженных грунтах оз.Севан. "Биол. журнал Армении", XXII, 5.

- Бейдеман И.Н. 1954. Развитие растительности и почв в низменности Вост.Закавказья. Сб. "Вопросы улучшения кормовой базы в степной, полупустынной и пустынной зонах СССР". М.-Л.
- Брудин И.Д. 1948. К биологии тростника в засушливых условиях. "Природа", 9.
- Быков Б.А. 1953. Геоботаника. Алма-Ата, изд. АН Казах. ССР.
- Быков Б.А. 1962. Доминанты растительного покрова Советского Союза, II, Алма-Ата, изд. АН Казах.ССР.
- Валесян В.П. 1955. Исследование стока горных рек Армянской ССР. М., изд. АН СССР.
- Владимирова К.С. 1947. Донные и эпифитные водоросли оз.Севан. Тр.Севанск.гидробиол.станции, IX.
- Владимирова К.С. 1947. Фитопланктон оз.Севан. Тр. Севанск.гидробиол.станции, IX.
- Галстян Б.Я. 1931. Рельеф и почвы западного берега оз.Севан. Сб. "Бассейн оз.Севан", II, 2.
- Гласко А.А. 1889. Ахманганские казенные летние пастбища Ново-Баязетского уезда Эриванской губернии. Тифлис.
- Гласко А.А. 1890. Казенные летние пастбища Мавра-Гюнейского района. Тифлис.
- Гордиенко И.И. 1964. К вопросу о естественном за-растании и закреплении голых песков. "Ботан.журн.", 12.
- Гриневецкий Б. 1904. Предварительный отчет о путеше-ствии по Армении и Карабаху в 1903 г. Изв.Русск.геогр. общ., XI, 3.
- Гроссгейм А.А. 1926. Растительные отношения в Гок-чинском районе. Изв.Тифл.полит.ин-та, 3.
- Гроссгейм А.А. 1928. Краткий очерк растительного покрова ССР Армении. Материалы по районированию. вып. II, Тифлис-Эривань.
- Гроссгейм А.А. 1929. Введение в геоботаническое об-следование зимних пастбищ Азербайджанской ССР. Баку.
- Гроссгейм А.А. 1948. Растительный покров Кавказа. Изд. МОИП.
- Гроссгейм А.А., Сосновский Д.И. 1928. Опыт ботанико-географического районирования Кавказского края. Изв. Тифлисс. полит.ин-та, 3.

Д а л ь С.К. 1950. Позвоночные животные прибрежной полосы оз.Севан и изменение их группировок в связи со спуском водоема. "Зоол.сб. АН Арм.ССР", УП.

Д а л ь С.К. 1952. Новые для Армянской ССР птицы Крайнего Севера и происхождение их пролетного пути через Севан. "Докл. АН Арм.ССР", XV, 2.

Д а р в и н Ч. 1937. Происхождение видов. М.

Д ы л е в с к а я И.В., Б а р с е г я н А.М. 1971. Материалы к водно-болотной флоре и растительности мхов Армении.

Сборник науч.трудов Арм.отд.Всесоюз.ботан.общества, вып. УІ.

З а в а л и ш и н А.А. 1931. Почвы южного берега оз.Севан. Сб. "Бассейн оз.Севан", II, 2.

З а в а л и ш и н А.А. и А ф а н а с ь е в а Е.А. 1933. Почвенные очерки окрестностей оз.Севан. Сб. "Басс.оз.Севан", III, 3.

З е д е л ь м е й е р О.М. 1926. Очерк растительности оз. Гилли. Изв. Тифлисс.гос.полит.ин-та, 2, Тифлис.

З е д е л ь м е й е р О.М. 1931. Геоботанические обследования на западном и южном берегах оз.Севан (тезисы). Бюлл.орг. ком.съезда по изуч. произв. сил ВССР. 3.

З е д е л ь м е й е р О.М. 1931. Отчет о геоботаническом исследовании юго-восточного и южного берегов оз.Севан летом 1928 г. Сб. "Бассейн оз.Севан", II, 2.

З е д е л ь м е й е р О.М. 1933. Геоботанический очерк растительности западного берега оз.Севан (Гокча). Сб. "Бассейн оз.Севан", III, 3.

И л ь и н с к и й А.П. 1933. Ареал и его динамика. "Совет. ботаника", 5.

К а з а р я н В.О. и К а р а п е т я н Р.А. 1950. О динамике распространения одно-, двух- и многолетних травянистых форм на обнаженных грунтах оз.Севан. "Изв.АН Арм.ССР, сер. биол.", III, 12.

К а р а - М у р з а Э.Н. 1929. Отчет о геоботанических работах Севанской экспедиции 1927-1928 гг. Сб. "Бассейн оз.Севан", I.

К а р а - М у р з а Э.Н. 1931. Леса Гюнейского побережья оз.Гокча. Сб. "Бассейн оз.Севан", 2.

К а р а п е т я н Р.А. 1957. Краткий очерк растительности обнажающихся грунтов оз.Севан. "Изв.АН Арм.ССР, сер.биол.". X, 10.

К а р а п е т я н Р.А. 1960. Заращение и смена растительности на обнаженных грунтах с .Севан. Кандидатская диссертация. Ереван.

К а р а п е т я н Р.А., Н а р и н я н С.Г. 1958. О закономерностях заселения растительностью обнажающихся грунтов оз.Севан. Изв. АН Арм.ССР, XI, 1.

К е л л е р Б.А. 1922. О плодах и семенах, распространяемых весенней водой в заливных долинах рек. "Рус.гидрооб.журнал". I, Саратов.

К е р н е р фон М а р и л а у н . 1903. Жизнь растений.

К л и м е н т о в Л.В. 1960. К биологии тростника и связи его с некоторыми особенностями плавней. Научн.докл.высшей школы, I.

К о з о - П о л я н с к и Б.М. 1949. Почему "победили" цветковые растения? "Бот.журнал", 34, 3.

К о р о в и н Е.П. 1934. Растительность Средней Азии.Саогиз.

К о т о в а Н.Г. 1966. Влияние Куйбышевского водохранилища на почвы и растительность потопленных территорий. Сб.работ Комсомольской гидромет.обсерват., 6.

К о х Е.К. 1966. Растительность оврагов юго-востока Европейской части СССР и ее роль в заращении овражных склонов. Сб. "Вопрос.ботан. и с-х. Нижн. Поволжья". Саратов.

К у з н е ц о в Н.И. 1909. Принципы деления Кавказа на ботанико-географические провинции. Зап.Имп.АН, сер. 8, 24, I.

К у з н е ц о в Н.И. 1929. Введение к предварительному отчету Севанского геоботанического отряда Зак.экспедиции 1927г. Сб. "Басс.оз.Севан", I.

К у з н е ц о в Н.И. 1930. Введение к "Отчетам о геоботанических работах". Сб. "Басс.оз.Севан", 2.

К у з н е ц о в Н.И., Ш е л к о в н и к о в А.Б., К а р а - М у р з а Э.П. 1929. Бассейн оз.Севан (Гокча). Мат.по исследованию оз.Севан и его бассейна. I.

К у з н е ц о в Н.И., К а р а - М у р з а Э.Н. и В е - д е л ь м е й е р О.М. 1931. Материалы по исследованию оз. Севан и его бассейна. Сб. "Басс.оз.Севан", II, 2.

Кузнецов С.С. 1928. Происхождение оз.Гокча. "Природа", 7-8.

Кузнецов С.С. 1929. Геология северо-западного побережья оз.Гокча. Сб. "Басс.оз.Севан", I.

Ларин И.В. 1956. Луговое хозяйство и пастбищное хозяйство. М.-Л.

Левина Р.Е. 1956. О способах расселения растений в степях. "Ботанич.журнал", 41, 5.

Левина Р.Е. 1957. Способы распространения плодов и семян. Изд. МГУ.

Лескова А.И. 1936. Фитоценоз как фактор эволюции. "Совет.ботаника", 6.

Липский В.И. 1893. Флора Кавказа. Тр. Тифл.бот.сада, IV, СПб.

Магакьян А.К. 1941. Растительность Армянской ССР. Л., изд. АН СССР.

Маркосян А.Г. 1951. Распространение и биомасса хвощевых водорослей и мха в оз.Севан. Тр.Севанск.гидробиол.станции, XII.

Матюк И.С. 1960. Некоторые типы тростниковых зарослей в дельте реки Волги. "Ботан.журнал", 45, II.

Махатадзе Л.Б., Хуршудян П.А. 1962. Некоторые результаты лесоразведения на обнаженных грунтах оз.Севан. Тр.Бот.ин-та АН Арм.ССР, XIII.

Мешкова Т.М. 1954. Работы Севанской гидробиологической станции по биологической продуктивности оз.Севан. "Изв. АН Арм.ССР, сер. биол. и с.-х. науки", УП, 7.

Набоких А.И. 1900. К вопросу о почвенных классификациях. "Ежегодник по геологии и минералогии России", т. IV, вып. 4.

Паффенгольц К.Н. 1950. О происхождении озер Севан (Армения), Ван (Анатолия), Урмия (Иран). "Изв.АН Арм. ССР, сер. геолог.", I.

Пачоский И.К. 1921. Основы фитосоциологии. Херсон.

Пенев И., Вокров Г. 1963-1964/1965. Роль травянистой растительности в укреплении отвалов каменноугольного бассейна. Перник (Болгария). "Годишник Софийского ун-та. Биол.фак.", 58, 2.

- Р а д д е Г.И. 1901. Основные черты растительного мира на Кавказе. Зап.Кавк.отд.геогр.общ., 22, 3.
- Р а м е н с к и й Л.Г. 1925. Основные закономерности растительного покрова. М.
- Р а м е н с к и й Л.Г. 1938. Введение в комплексное почвенно-геоботаническое исследование земель. М. Сельхозгиз.
- Р е в е р д а т т о В.В. 1935. Введение в фитоценологию. Томск.
- Р о д и н Л.Е. 1946. Выжигание растительности как прием улучшения злаково-полынных пастбищ. "Сов.ботаника", 3.
- С и м о н я н С.А., Б а р с е г я н А.М. 1971. Формирование микоминузий в пионерных фитоценозах освобожденных грунтов оз.Севан. Тезисы докл. VI симпозиума Прибалтийских микологов и лихенологов.
- С и н с к а я Е.Н. 1948. Динамика вида. М.-Л., Огиз. сельхозгиз.
- С м б а т я н Г.Г. 1949. Развитие дернового почвообразовательного процесса и вопросы сельскохозяйствен. освоения обнажающихся песчаных грунтов оз.Севан. Тр.ин-та земледелия, 2, Ереван.
- С м и р е н с к и й А.А. 1950. Водные, кормовые и защитные растения в охотничье-промысловых хозяйствах. Заготиздат, П.
- С м и р н о в М.Н. 1880. Список растений Кавказа. "Изв. Кавк.общ.люб. ест. и альп. клуба", 2.
- С о л о н е в и ч Н.Г. 1956. Материалы к эколого-биологической характеристике болотных трав и кустарников. Сб. "Растительность Крайнего Севера СССР и ее освоение". М.-Л., изд. АН СССР.
- С о ч а в а В.Б. 1944. Опыт фитоценологической систематики растительных ассоциаций. "Совет.ботаника", 1.
- С о ч а в а В.Б. 1945. Фратрии растительных формаций СССР и их фитоценогенез. "Докл. АН СССР", X УП, 1.
- С о ч а в а В.Б. 1966. Вопросы классификации растительности. Тр. ин-та биол. Урал. филиала АН СССР, 27.
- С у к а ч е в В.Н. 1942. Идея развития в фитоценологии. "Совет.ботаника", 1-2.
- С у к а ч е в В.Н. 1944. О принципах генетической классификации в биоценологии. "Журнал общ.биол.", 5.

- С у к а ч е в В.Н. 1950. О некоторых основных вопросах фито-
ценологии. "Проблемы ботаники", I.
- Т а у б а е в Т.Т. 1966. Флора и растительность водоемов
Средней Азии и их использование в народном хозяйстве. Докт.
дисс. Ташкент.
- Т а х т а д ж я н А.Л. 1936. Очерки растительности Армении.
"Изв. Гос.геогр.общ.", 3.
- Т а х т а д ж я н А.Л. 1941. Ботанико-географический очерк
Армении. Тр.Бот.ин-та Арм.фил.АН СССР, II, Тбилиси-Ереван.
- Т а х т а д ж я н А.Л. 1946. К истории развития раститель-
ности Армении. Тр.Бот.ин-та АН Арм.ССР, IV.
- Т а х т а д ж я н А.Л. 1948. Морфологическая эволюция по-
крытосеменных растений. Изд. МОИП.
- Т е р - К а з а р о в А.П. 1896. Сведения об экскурсии в
Ново-Баязетском уезде Эриванской губернии. Годичный отчет
импер. Моск. общ.испыт.пр. за 1895-1890.
- Т р о и ц к и й Н.А. 1934. Дантония, как угроза засорения
сенокосов. Тр. Тифлис. бот.ин-та, I.
- Ф е д о р о в А.А. 1940. Экспедиция сектора систематики и
географии растений на Севан в 1939-1940 годах. "Бюлл.Бот.
сада Арм.фил.АН СССР", 2.
- Ф и г у р о в с к и й И.В. 1919. Климаты Кавказа. Пред.
очерк Зап.Кавк. отд.Русск. географ. общ. 29/5/, Тифлис.
- Ф р и д м а н Г.М. 1948. Бентос прибрежной зоны оз.Севан.
Тр.Севанской гидробиолог. станции, X.
- Ф р и д м а н Г.М. 1950. Донная фауна оз.Севан. Тр.Севанск.
гидробиол. станции, XI.
- Х и т р о в о В.Н. 1912. О парусности вачатков полевых
сорняков. Тр. Бюро по приклад.бот., У.
- Х о ц я т о в с к и й И.Ф. 1898. Обзор флоры оз.Гокчи. Тр.
СПб общ.ест., XXIX, вып. I.
- Ш а г и н я н С.В. 1970. Озеро Севан. Л., изд. гидромет-
службы.
- Ш а л ы т М.С. и К а л м и к о в а А.А. 1935. Степные
пожары и их влияние на растительность. "Бот.журнал", I.
- Ш а р о н о в И.В. 1951. Личинки тендипедид оз.Севан. Тр.
Севанск.гидробиол.станции, XII.

- Шахов А.А. 1946. Формирование фитоценозов (ценозогенез).
Бюлл.МОИП, отд.биол., 4-5.
- Шенников А.П. 1941. Луговедение. Изд.ЛГУ.
- Шенников А.П. 1964. Введение в геоботанику. Изд.ЛГУ.
- Шмитхузен И. 1966. Общая география растительности.
Пер.с нем. М., изд. "Прогресс".
- Эдильян Р.А., Хтрян Н.К. 1960. Характеристика об-
наженных почвогрунтов оз.Севан. Ереван.
- Энгельс Ф. 1945. Анти-Дюринг. М.
- Ярошенко П.Д. 1950. Основные учения о растительном
покрове. М.
- Ярошенко П.Д. 1956. Смены растительного покрова За-
кавказья в их связи с почвенно-климатическими изменениями
и деятельностью человека. М.-Л., изд. АН СССР.
- V i b e r s t e i n M.F. 1819. Flora taurico-caucasica.
I-III
- B o i s s i e r E. 1888. Flora orientalis I-IV
- B r a u n - B l a n g u e t J. 1951. Pflanzensoziologische
Einheiten und ihre Klassifizierung "Vegetation", 3.
- B r a u n - B l a n g u e t J. 1951. Pflanzensoziologie, 2-e
Aufl. (1-e Berlin, 1928), Wien.
- B r a u n - B l a n g u e t J., P a l m a n n H., B a c h R.
1954. Pflanzensoziologische und bodenkuntliche Untersun-
gen im schweizerischen Nationalpark und senen Nach bargiebe-
ten , II, Liestal.
- C l e m e n t s F.E. 1904. The development and structure
of vegetation. Lincoln.
- C l e m e n t s F.E. 1934. The relict in dynamic ecology.
Journ.of Ecology, v.22, N1.
- C l e m e n t s F.E. 1936. Nature und structure of the cli-
max. Journ. of Ecology, v.24, N1.
- G u n t h e r K. 1966. Zur pflanzlichen Besichdlung von
Abraumkippen und halten des Braunkohlenbergbaus. "Hercynia"
3, N1.
- G a m s H. 1918. Prinzipienfragen der Vegetationsforschung.
Vierteljahrschr, der Naturforsch. Geselsch. in Zürich, 63.
- G r e e n H.E. 1964. The natural rowing of seeds. "Proc.Bot.
Soc.Brit.Isles" 5, N3.

- H a r r i s D.R. 1966. Recent plant invasions in the arid and semi-arid southwest of the United States "Ann. Assoc.Amer.Geographers", 56, N3.
- H o f f m a n G. 1965. Waldgesellschaften der Östlichen Uckermark "Eddes Rep", 7, Beih.142.
- K o c h K. 1841-1843. Catalogus plantarum quas in itinere per Caucasicum Georgian, Au.Armenia quae annis 1836 et 1837. "Linnaea", XV-XVII.
- K o c h K. 1850. Karte von dem Kaukasischen Isthmus und von Armenien, Berlin.
- K o r n e c k D. 1967. Der schilampfer (*Rumex scutatus* L.) auf Bahnschotter. "Hess florist Briefe", N185.
- L e v i n M.H. 1966. Earliest stages of secondary succession on the Coastal Plain, New Jersey. "Amer. Midland Naturalist" 75, N1.
- M a h n E.L. 1966. Beobachtungen über die Vegetations und Bodenentwicklung eines durch gestörten silicatrocken-rasentstandortes. "Arch.Natur.Schutz. und Landschaftsforsch" 6, N1/2
- M u l l e r - S c h n e i d e r P. 1964. Verbreitungsbiologie und Pflanzengesellschaften. "Acta bot. croat.", extra ord.
- R a d d e G. 1901. Grunzüge der Pflanzenverbreitung in den Kaukasusländern 899 Radde Museum Caucasicum II,
- R e e d C.F. 1965. *Cleome ornithopodioides* L. on Vanadium-slag at Canton, Baltimore, Maryland with notes on the biogeo-chemistry of vanadium. "Phytologia" 11, N6.
- R o w l e y J.A. 1966. The vegetation of the lateral moraines of the Hooker glacier Mountcook. "Sci.Rec." 16.
- S a l i s b u r y S.E. 1971. The pioneer vegetation of exposed muds and its biological features. "Phil. Trans. Roy. Soc. London", 207-255.
- V i r e c k A. 1966. Plant succession and soil development or gravel outwash of the Muldron Glacier. Alaska. "Ecol. Monogr." 36, N3.

W a g n e r M. 1848. Reise nach dem Ararat und dem Hoch-
land Armenien von Dr. M. Wagner. Mit einem Anhang: Beiträ-
ge zur Naturgeschichte des Hochlandes Armenien. Stutt-
gart und Tübingen.

W e r n e r R. 1965. Die Erstbesiedlung - Vegetation
einer Tagebau - sees Synökologische Untersuchungen im
hausitzer Braunkohlen - Revier. "Limnologica" 3, N2.

W i l l i a m s O.B. 1963. Stability in plant communiti-
es. J. Austral. Inst. Agric. Sci., 29, N3.

W i l m a n n s O., B a m m e r t J. 1965. Zur Besied-
lung der Freiburger Trümmerflächeneine Bilanz nach Zwan-
zig Jahren. "Ber. naturforsch. Ges. Freiburg", 55, N2.