

ГЕОБОТАНИКА

А. М. БАРСЕГЯН

ДИНАМИКА ВОДНО-БОЛОТНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ
АРАРАТСКОЙ РАВНИНЫ

Вопросы динамики водно-болотной растительности Закавказья до последнего времени в нашей геоботанической литературе остаются очень слабо освещенными, об этом может свидетельствовать вышедшая в свет сводная работа П. Д. Ярошенко [17] о сменах растительного покрова Закавказья, в которой не приведено никаких сведений о динамике водно-болотной растительности. Произведенные нами геоботанические исследования водно-болотной растительности Араратской равнины (1955—1957) позволяют несколько восполнить этот пробел.

В геоботанической литературе принято различать экзодинамические и эндодинамические типы смен или сукцессий фитоценозов (В. Н. Сукачев [15], В. В. Алехин [1]). В последнем случае смена фитоценозов происходит в результате жизнедеятельности самих фитоценозов. Экзодинамические же смены фитоценозов не связаны с развитием самого растительного покрова, а обусловлены внешними воздействиями по отношению к фитоценозу.

В связи с присущим нашим болотам многообразием экологических условий, сукцессионные взаимоотношения водно-болотной растительности Приараксинской низменности обусловлены разными факторами. Эндодинамические смены водно-болотных ценозов хорошо выявлены в окрестностях озера Айгер-лич.

Процесс последовательного развития и смен фитоценозов выглядит так: в течение долгих лет осочники, тростники и водные растения (которые образуют соответствующие полосы зоны у берега озера), развиваясь в одном и том же месте, делают его все менее и менее благоприятным для данного ценоза, что и ведет затем к постепенной смене покрова.

Так, например, остатки водных растений *Potamogeton natans*, *P. crispus*, *Myriophyllum spicatum*, *Ceratophyllum demersum*, из года в год аккумулируясь, сами готовят себе гибель, уступая место другим растениям, в данном случае тростникам (*Phragmites communis*). Последние при помощи корневищ и укореняющихся горизонтальных стеблей постепенно захватывают новые участки на свежих наносах водных растений, оттесняя водные сообщества в глубь озера.

Благодаря поднятию дна в полосе бывшей тростниковой ассоциа-

ции ухудшается увлажнение. Тростники становятся менее развитыми, создается возможность поселиться в них другим растениям, чаще всего осочникам: *Carex riparia*, *C. pseudocyperus*, *C. acutiformis*, реже гидрофильному разнотравью: *Calamagrostis epigeios*, *Digraphis arundinacea*, *Typha angustifolia*, *Lythrum salicaria*, *Lycopus europaeus* и др. Постепенно тростниковая ассоциация сменяется разнотравно-тростниковой или осоково-тростниковой ассоциацией. Из года в год тростники реддеют, понижают обилие и, теряя свою эдификационную роль, совершенно исчезают. Полоса тростников сменяется осочниками или осочниково-разнотравными ассоциациями. Фактически в этой смене растительности происходит смена доминантов, так как другие растения хотя и существуют, но в процессе зарастания не играют сколько-нибудь значительной роли.

Таким образом, постепенно от центра озера к периферии происходит смена ценозов: водная растительность сменяется тростниками, а последние осочниками или осочниковым разнотравием.

Ход происходящих смен иллюстрируется на схеме 1.

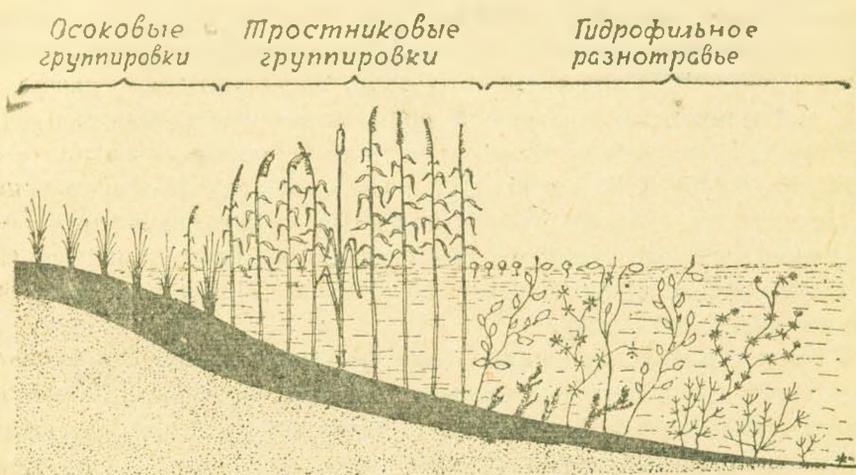


Рис. 1. Схема зарастания озера Айгер-лич.

Вышеуказанная смена ценозов подтверждается также следующим примером. У озера Айгер-лич, там, где произрастают осоки, на глубине 2—3 м можно обнаружить неперегнившие остатки тростников в плохом полуразложившемся виде, свидетельствующих о предшествовавшей тростниковой стадии. При продвижении по направлению современного покрова глубина встречаемости остатков тростника уменьшается.

Рассмотренный нами выше процесс зарастания озера Айгер-лич происходит по общеизвестному принципу зарастания, описанному В. Н. Сукачевым [14].

Своеобразие смен ценозов вдоль берегов озера Айгер-лич по сравнению с зарастанием других водоемов заключается лишь в том,

что здесь благодаря исключительной прозрачности воды, крутости берегов и энергичному разложению растительных остатков, смена фитоценозов идет очень медленно. Поэтому в наших водоемах, несмотря на пышное развитие растительности и обилие ее остатков, все же торфообразование не имеет места.

При анализе причин отсутствия торфа было бы неправильно приписывать это обстоятельство высокой летней температуре, которая характеризует район. Можно привести немало фактов, свидетельствующих, что одним влиянием температуры это объяснить нельзя. Например, при очень высоких летних температурах в западной Грузии прекрасно развиваются сфагновые болота и, как указывает Р. Г. Флеров [16], мощность торфяной залежи достигает здесь 9 метров.

Решающими причинами отсутствия торфа в Араратской равнине, на наш взгляд, являются: а) низкая влажность воздуха, б) солевой режим, в) проточность водоемов, способствующая выносу органических остатков. Конечно, важную роль играет и температура, способствующая минерализации органического вещества.

Быть может в этом явлении известная роль принадлежит и родниковым водам, обладающим благоприятным кислородным режимом и составляющим главный источник питания этих водоемов.

Как известно, каждое озеро в своем развитии проходит несколько стадий (О. М. Зедельмейер [10]).

Не всегда, конечно, озеро проходит все стадии последовательно. В зависимости от колебания уровня воды в бассейне период более поздний может смениться периодом более ранним или, наоборот. Так случилось, например, с озером Гилли. По данным О. М. Зедельмейер [10] озеро Гилли находилось в стадии превращения в пруд, но с тех пор, когда сделано это заключение, в связи с большим понижением уровня воды озера Севан, превращение пруда в болото произошло очень быстро.

В настоящее время участок бывшего озера Гилли покрыт мезофитными луговыми растениями.

В результате наших наблюдений можно сказать, что хотя геологическое происхождение озера Айгер-лич уходит в глубь истории, однако за такое долгое время в озере не произошло смен стадий. В настоящее время озеро находится в периоде юности. Это может быть объяснено следующими соображениями: оно питается чистыми водами многочисленных родников, которые выклиниваются вдоль берегов, а снос взмученных частиц здесь не имеет места. В озеро вносится только дождевая муть с окрестных склонов и небольшое количество осадков, выпадающих в этом районе, которые не могут оказать существенного влияния на режим водоема.

Заращение реки Сев-Джур. Среди рек Приараксинской низменности только Сев-Джур подвержена сильному заращению. Имея весьма благоприятные условия для развития водной и прибрежно-болотной растительности, р. Сев-Джур подвергается интенсивному зара-

станию. Особенно сильно процессы зарастания протекают на протяжении первых десяти километров течения реки, где по всей ширине водосток очень богат гидро-гигрофильной растительностью, способствующей замедлению течения и заболачиванию прибрежной полосы. В центральной части реки произрастают группировки гребенчатого рдеста (*Potamogeton pectinatus*), водяного лютика (*Batrachium filonii*) и в меньшей степени водоперицы (*Myriophyllum spicatum*) и роголистника (*Ceratophyllum demersum*).

В прибрежных частях реки в виде сменяющих друг друга поясов произрастают тростниковые и осоковые группировки. Ежегодному зарастанию реки Сев-Джур способствуют также и водные мхи (*Fontinalis antipretica*, *Cratoneurum filicinum*, *Leptodictyum trichopodium* и др.), которые рано весной, развиваясь разрозненными очагами (группировками), в дальнейшем, благодаря интенсивному вегетативному размножению, продвигаются в сторону глубоких частей водоема и во второй половине лета покрывают почти все дно водоема. Подобного рода зарастание Г. К. Корсаков и А. А. Смиренский [12] называют подводно-луговым.

Проследив всю прибрежную заболоченную часть бассейна реки Сев-Джур, мы пришли к выводу, что здесь также происходит смена ценозов в такой же последовательности как и в оз. Айгер-лич. Однако смена водно-болотной растительности здесь протекает несколько своеобразно вдоль обеих берегов.

В прошлом река была значительно шире и многоводнее, о чем свидетельствуют сильно гумусированные почвы вдоль ее русла и орография местности. Эти почвы резко отличаются от окружающих и характерны тростниковым болотам.

Наше предположение подтверждает и то обстоятельство, что река в своих сильно зарастающих частях (у с. Зейва) имеет более узкую ширину, чем в менее заболоченных местах (с. Кулибеклу), где выходят ключевые воды. Однако следует заметить, что смены водно-болотных ценозов от периферии реки к центру происходят еще медленнее, чем в озере Айгер-лич. Хотя и медленно, но все же течение воды, обеспечивающее воду кислородом, в то же время препятствует интенсивному накоплению остатков растительности. Течение способствует вымыванию мелких частиц и не дает возможность растениям интенсивно укореняться.

В более или менее затопляемых частях бассейна реки Сев-Джур (сс. Камышду, Кулибеклу), где глубина водоема достигает одного метра, появляются густые, ежегодно нарастающие, куртинки тростника. Из года в год эти тростниковые куртинки развиваются так пышно, что в середине реки образуют своеобразные островки.

В отдельных случаях к тростнику примешивается и камыш Табернемонтана (*Schoenoplectus tabernaemontani*). Образуются фрагменты смешанной камышово-тростниковой ассоциации (*Phragmiteto-Schoenoplectosum*).

Зарастание осушительных канав. Как известно, в последние три десятилетия Министерствами сельского и водного хозяйства АрмССР в Приараксинской низменности осуществляются осушительные работы. В результате этих мероприятий Приараксинская низменность покрывается густой сетью осушительных канав. Последние представляют собой различные по времени происхождения и степени зарастания водотоки, обследование которых позволило нам собрать дополнительный материал для выяснения сущности динамических явлений водно-болотной растительности. Здесь мы имели возможность наблюдать самые начальные стадии зарастания водоемов.

Зарастание осушительных канав водно-болотной растительностью по сравнению с зарастанием бассейнов озера Айгер-лич и реки Сев-Джур идет очень интенсивно, что обусловлено их меньшими размерами.

Первая стадия зарастания канав начинается с интенсивного развития водорослей (водорослевое зарастание). Флора канавных водорослей весьма обильна, особенно доминируют хары (*Chara vulgaris*, *C. gymno-phylla*, *C. contraria*) и нитчатки (*Cladophora* sp., *Spirogyra* sp.) Через некоторое время к водорослям присоединяются и водные растения, чаще всего *Zannichellia pedunculata*, *Najas minor*. В дальнейшем развитие водорослей и водных растений в значительной степени подготавливает почву к проникновению болотных растений.

Последующая стадия зарастания характеризуется случайным составом низкорослых представителей семейства *Cyperaceae* и некоторых других семейств, преимущественно однолетников.

Успешному развитию этих водно-болотных группировок способствует медленное постоянное течение воды. Даже в наиболее сухое летнее время сток грунтовых вод в дренажи не сокращается. Заросли этих низкотравных группировок густые и почти односоставные. В видовом отношении эти поселения не так богаты. Наиболее характерны следующие виды: *Cyperus tuscus*, *C. glaber*, *Juncellus serotinus*, *Fimbristylis dichotoma*, *Echinochloa crus galli*, *Polypogon monspeliensis*, *Bidens tripartita*, *Ranunculus sceleratus*.

В различных осушительных канавах на низменности можно наблюдать различные сочетания этих пионеров, зависящих как от случайно попавших сюда зачатков растений, так и от степени засоления и увлажнения среды. Кроме однолетников в первые годы в составе этих зарослей выступают и многолетники, особенно если остаются остатки корневищ: *Phragmites communis*, *Typha laxmannii*.

Через определенное время к числу растений-первенцев присоединяются и более высокорослые представители. К их числу относятся *Lycopus europaeus*, *Mentha longifolia*, *Typha laxmannii*, *T. latifolia*, *Sparganium simplex*, *Lythrum salicaria*, *Alisma plantago*, *Althaea armeniaca* и некоторые другие.

Подавляющее большинство этих растений многолетники, размно-

жающиеся корневищами, что и дает возможность им в более благоприятных переувлажненных местах образовать отдельные очаги.

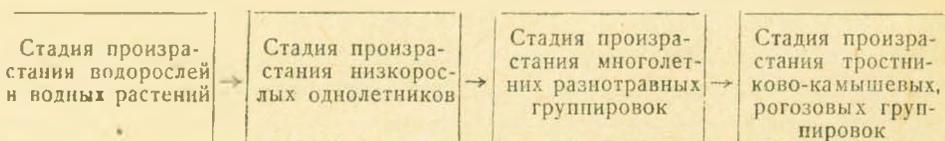
Среди компонентов растительности зарастающих осушительных канав первенствующая роль принадлежит тростнику обыкновенному, камышу Табернемонтана и рогозам (широколистному, узколистному и Лаксмана).

Очень часто растительный покров приобретает характер почти чистых тростниковых, рогозовых, клубнекамышевых группировок. Единично или рассеянно в травостое встречаются *Calamagrostis epigelos*, *Schoenoplectus tabernaemontani*, *Glycyrrhiza glabra*, *Alisma plantago*, *Schoenus nigricans*, *Althaea officinalis*, *A. armeniaca*.

Появляясь разрозненными группировками, вышеуказанные эдификаторы развивают мощные горизонтальные корневища (из которых появляются все новые и новые побеги), постепенно вытесняют из строя все остальные менее приспособленные компоненты: *Juncellus serotinus*, *Fimbristylis dichotoma*, *Ranunculus sceleratus*, *Bidens tripartita*, *Stum erectum* и в течение одного-двух лет полностью заполняют канавы.

Конечно, зарастание иногда идет иначе, но каким бы путем оно не происходило, почти во всех случаях заключительная стадия характеризуется доминированием одного из этих четырех компонентов (чаще всего тростника и рогоза).

Таким образом, процесс зарастания осушительных канав происходит в определенной последовательности, которую можно представить в следующей схеме



Зарастание осушительных канав водно-болотной растительностью приносит огромный вред сельскому хозяйству. Отмирающие растительные остатки, смешиваясь со взмученными частицами почвы, из года в год накапливаясь в канаве, постепенно заполняют ее. Нет смысла доказывать отрицательное влияние водно-болотной растительности на русла канав. Зарастание влечет за собой уменьшение сечения и пропускной способности канав.

Иногда водно-болотные сорняки задерживают течение воды до такой степени, что сток совершенно прекращается, осушительная канава почти выходит из строя, и окружающая территория снова может оказаться под угрозой повторного заболачивания.

При хорошем уходе за канавами такое зарастание не должно иметь места. Следует учитывать, что тщательная очистка канав упрощает последующий уход за ними.

* * *

Если динамика водно-болотной растительности в окрестностях озера Айгер-лич и р. Сев-Джур выражена весьма отчетливо и ее сравнительно легко можно установить, то значительно труднее уловить естественную динамику растительности других заболоченных частей Араратской равнины.

Как известно, динамика растительности не может быть достаточно детально исследована на протяжении короткого времени. Для этого требуется более или менее длительное время работы. Однако нам все же удалось наметить основные черты смен болотных ценозов, основываясь как на личных наблюдениях, так и геоботанических работах А. А. Гроссгейма [8], О. М. Зедельмейер и Т. С. Гейдеман [11], касающиеся наиболее характерного заболоченного района Араратской равнины (Араздаян).

По данным почвоведов Б. Я. Галстяна [7], после отступления Аракса в его современное русло вся Араздаянская низменность некогда представляла болото.

В 1915 году впервые этот район геоботанически исследован и картирован А. А. Гроссгеймом. Судя по составленной им карте растительности Араздаяна, господствующим типом растительности являлась болотная (особенно тростниковая).

Этот же самый район на 16 лет позже был исследован О. М. Зедельмейер и Т. С. Гейдеман [11]. По их данным, вся центральная часть Араздаяна почти сплошь была затянута зарослями тростника.

Такое продолжительное развитие тростниковых болот на Араздаяне следует объяснить ежегодными разливами Аракса, полые воды которого, застаиваясь в понижениях центральной поймы, производят заболачивание, что и способствовало тростнику из года в год расширять свои границы.

Наши наблюдения в период 1955—57 гг. явились учетом всех тех изменений, каким подвергалась болотная растительность (в основном тростниковая) Араздаяна за этот промежуток времени, что и дало нам возможность в некоторой степени начертить пути динамики растительности.

Некогда широко распространенные заболоченные пространства Араратской равнины вообще, а Араздаяна в частности, в настоящее время резко сократились. Основное внимание местных сельскохозяйственных организаций было направлено к использованию этих бросовых участков. Были использованы под сельскохозяйственные культуры значительные территории. Из бывших обширных территорий болот ныне остались лишь незначительные фрагменты, встречающиеся почти во всех районах и селах низменности. Однако не все заболоченные пространства были использованы, значительная их часть засолена.

Динамика болотного растительного покрова была направлена в сторону увеличения гигрогалофильных, солончаковых ассоциаций. В

настоящее время в пределах Арагатской равнины можно видеть целую гамму постепенных переходов от болотной растительности к галофитной.

Как известно, экзодинамический тип смены растительных сообществ вызывается самыми различными факторами. При анализе причин, непосредственно воздействующих на изменение болотной растительности в Араздаёне за истекший период, в первую очередь можно отметить гидротехнические мероприятия. Значительно ухудшило состояние болотных ценозов также сооружение плотин на поймах рек, а также введение на больших площадях новой системы орошения.

Проводимые гидротехнические мероприятия не могли не оказать влияния на болотную растительность. Большинство болотных пространств перестало заливаться, осуходолилось.

Такие растительные группировки, как пырейные (*Agropyron repens*), бескильницевые (*Puccinellia gigantea*), прибрежницевые (*Deluropsus littoralis*, *A. repens*), клубнекамышевые (*Bolboschoenus maritimus*, *B. compactus*) и др., которые в описаниях А. А. Гроссгейма, О. М. Зедельмейер и Т. С. Гейдеман находились, так сказать, в зародышевом состоянии, теперь значительно расширили свои ареалы и, наоборот, тростниковые, камышевые ассоциации резко сократили занимаемые ими раньше площади. Есть места, где нет никаких следов бывшего присутствия болотной растительности. Наши наблюдения показали, много переходных вариантов ассоциаций: разнотравно-пырейные, пырейно-прибрежницевые, бескильницево-прибрежницевые, бескильницево-клубнекамышевые и т. д.

Следует отметить, что в работе О. М. Зедельмейер и Т. С. Гейдеман [11] не было никаких указаний на наличие вышеупомянутых переходных ассоциаций. Нет сомнений, что все эти переходные группировки развились здесь в течение последних десятилетий, в связи с искусственным изменением водного режима заболоченных почв.

Прежде всего видно резкое сокращение площадей тростниковых болот. Чисто тростниковые ассоциации (агрегации по А. А. Гроссгейму [9]), господствующие когда-то в Араздаёне, совершенно исчезли, остались лишь в некоторых местах (в чалах), являющихся единственными свидетелями заболоченного прошлого. Все заболоченные пространства ныне покрылись солончаковыми сообществами. На примере динамики тростниковых сообществ можно показать, какая тесная динамическая связь существует между болотными и солончаковыми растительными группировками.

Понижение грунтовых вод ослабляет произрастание тростников, они становятся менее высокими и постепенно редуют, а с появлением новых трав тростниковая ассоциация сменяется разнотравно-тростниковой ассоциацией. В составе разнотравно-тростниковых растительных группировок при описании пробных площадок были встречены следующие виды: *Calamagrostis epigelos*, *Typha latifolia*, *Sparganium neglectum*, *Butomus umbellatus*, *Schoenoplectus tabernaemontani*, *S. lacustris*,

Lycopus europaeus, *Scrophularia alata*, *Aeluropus littoralis*, *Sorghum halepense*, *Agropyron repens*, *Bolboschoenus maritimus*, *Puccinellia gigantea* и др.

Дальнейшее ухудшение водного режима заболоченных почв еще сильнее усложняет разнотравно-тростниковые комплексы. Более гидрофильные элементы вытесняются менее гидрофильными. Такие виды, как *Spargantium neglectum*, *Typha latifolia*, *Butomus umbellatus*, *Schoepoplectus tabernaemontani* и некоторые другие, обычно связанные с хорошим увлажнением, сразу же выходят из строя. Менее гидрофильные *Bolboschoenus maritimus*, *Aeluropus littoralis*, *Agropyron repens*, *Puccinellia gigantea*, *Epilobium hirsutum*, *Alhagi pseudoalhagi* и некоторые другие получают для произрастания хорошие условия. Наиболее активную роль среди них играют *Bolboschoenus maritimus*, *Aeluropus littoralis*, *Agropyron repens*, *Puccinellia gigantea*.

Ухудшению произрастания более гидрофильных ценозов способствует также засоление почв. Благодаря постепенному усыханию и испарению почв увеличивается концентрация почвенных растворов.

В связи с постепенным засолением условия для существования *Puccinellia gigantea*, *Aeluropus littoralis*, *Agropyron repens* изменяются в благоприятную сторону для них и они постепенно становятся доминирующими.

Рассмотренные нами выше смены тростниковых группировок могут быть представлены в виде схемы, изображенной на рис. 2.

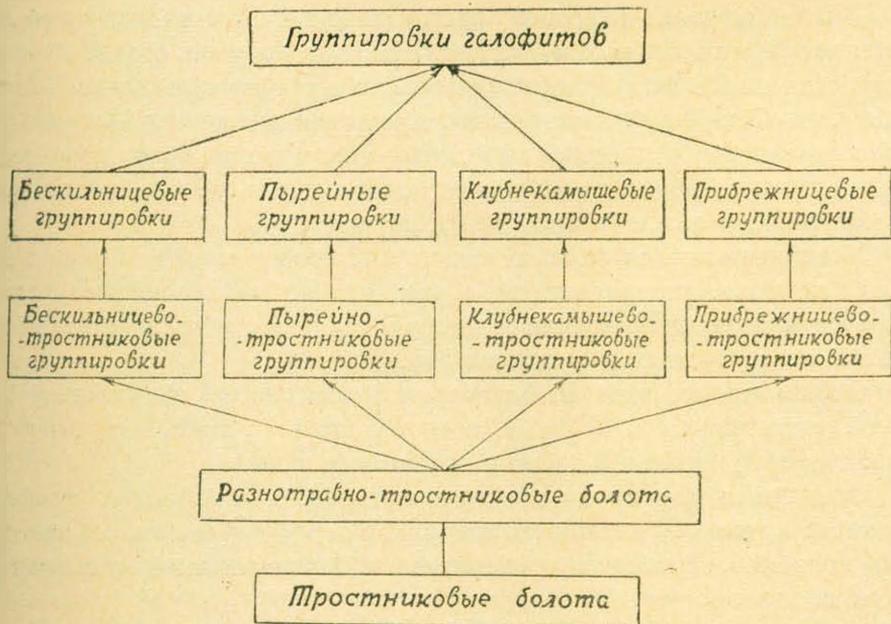


Рис. 2.

Таковы в общих чертах смены болотной растительности в полупустынной зоне Араратской равнины.

Следует отметить, что процесс солончакообразования происхо-

дит не с одинаковой скоростью. Там, где засоление идет более интенсивно, среди упомянутых эдификаторов появляются и однолетние галофиты *Salsola soda*, *Salicornia herbacea*, *Suaeda altissima*.

Постепенно к ним примешиваются также и многолетники: *Halostemum strobilaceum*, *Camphorosma lessingii*, *Francenia hispida*, *Petrosimonia brachiata*, *Limonium tejeri*. В условиях более интенсивного снижения грунтовых вод, особенно в близлежащих окрестностях осушительных канав, тростниковые ценозы сразу же сменяются гигрогалофитными группировками. Этот процесс смены в некоторых местах низменности идет на наших глазах.

Как видно из вышеизложенного, болотная растительность в конечном счете сменялась галофитными группировками. Главной экологической причиной вышеизложенной гидрогенной смены растительности является, в частности, понижение грунтовых вод, вызванное гидротехническими мероприятиями. Конечно, в этой смене играет роль также и „биологическое соленакопление“. В литературе смены болотной растительности галофитными группировками неоднократно отмечены также и И. Н. Бейдеман [3, 4, 5]. Главную роль в аналогичной смене И. Н. Бейдеман отводит „биологическому соленакоплению“.

В ы в о д ы

Резюмируя вышеизложенное, можно сделать некоторые выводы. Динамика водно-болотной растительности Араратской равнины протекает различным путем в зависимости от условий среды. Эндодинамическая смена фитоценозов намечается по берегам озера Айгерлич и реки Сев-Джур. В остальных заболоченных местах Приараксинской низменности сукцессионные смены фитоценозов идут преимущественно в направлении уменьшения болотных ценозов и увеличения мезофильных, а затем ксерофитных фитоценозов.

Увеличивающаяся галофитизация и ксерофитизация бывших болотных ценозов свидетельствует о том, что все заболоченные участки Араратской долины пережили болотную стадию и постепенно приближаются к полупустынному ландшафту.

Осушительные каналы, благоприятно сказываясь на удалении болотной растительности в целом, в то же время усложняют агротехнические мероприятия в связи с засолением почвы.

Основными причинами отсутствия торфа в Араратской равнине являются: а) низкая влажность воздуха, б) солевой режим, в) проточность водоемов, г) высокая температура и благоприятный кислородный режим водоемов.

Ա. Մ. ԲԱՐՍԵԳՅԱՆ

ԱՐԱՐԱՏՅԱՆ ՀԱՐԹԱՎԱՅՐԻ ԶՐԱ-ՃԱՀՃԱՅԻՆ ԲՈՒՍԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ԴԻՆԱՄԻԿԱՆ

Ա մ փ ո փ ու մ

Արարատյան հարթավայրի ջրա-ճահճային բուսականության դինամիկան ուսումնասիրվում է առաջին անգամ:

Մեր եռամյա դիտողությունները ցույց են տվել, որ Ալդր լճի և Սև-ջուր դեպի ջրաավազանների շրջակայքի ջրա-ճահճային բուսականության դինամիկան տեղի է ունենում էնդոգենամիկական ճանապարհով:

Արարատյան հարթավայրի մյուս ճահճացած վայրերում (Արագոյան) նկատվում են բուսականության էկոդինամիկական փոփոխություններ, աստիճանաբար ճահճային բուսականությունը փոխարինվում է մեզոֆիտ, իսկ վերջինս՝ քսերոֆիտ բուսականությամբ:

Շնորհիվ այսպիսի փոփոխությունների, Արարատյան հարթավայրի կրթման հսկայական տարածություններ զբաղող եղեգնուտային ճահճուտները փոխարինվել են ներկայումս էլ փոխարինվում են հալոֆիտ (աղուտային) բուսականությամբ:

Մենք ուսումնասիրել ենք նաև Արարատյան հարթավայրի չորացնող դրենաժների բուսապատման դինամիկան: Նկատված է չորս ստադիա: Առաջին ստադիայում հանդես են գալիս ջրիմուռները և ջրային բույսերը: Երկրորդ ստադիայում նրանց միանում են նաև միամյա ցածրահասակ դիգրոֆիտ բույսեր: Բուսապատման երրորդ ստադիայում հանդես են գալիս բազմամյա դիգրոֆիտ այլախոտեր: Չորրորդ ստադիայում հանդես են գալիս եղեգնուտները և որձախոտերը: Դրենաժների բուսապատման երրորդ և չորրորդ տարում անհրաժեշտ է մաքրել առուները ջրա-ճահճային բույսերից, հակառակ դեպքում շրջակա տարածություններում նորից ճահճացում կնկատվի:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Алексин В. В., Основы ботанической географии, М.—Л., 1936.
2. Барсегян А. М., О водно-болотной растительности Араратской равнины. Тезисы докл. второй науч. конф. аспирантов АН АрмССР, Ереван, 1955.
3. Бейдеман И. Н., Смены растительного покрова по берегам и дну залива им. Кирова в связи с отступанием Каспийского моря. Ботанический журнал, 1, М.—Л., 1951.
4. Бейдеман И. Н., Эколого-биологические основы смен растительного покрова (на примере изменности Восточного Закавказья). Бот. жур., 4, М.—Л., 1953.
5. Бейдеман И. Н., Развитие растительности и почв в низменности Восточного Закавказья. Сб. «Вопросы улучшения кормовой базы в степной, полупустынной и пустынной зонах СССР». Изд. АН СССР, М.—Л., 1954.
6. Биков Б. А., Геоботаника. Изд. АН Казах. ССР, Алма-Ата, 1953.
7. Галстян Б. Я., Предварительные данные о почвах Араратской долины (на арм. яз.), Ереван, 1928.
8. Гроссгейм А. А., Очерк растительности Араздаинского имения (Садаракской степи и горы Дагны в Эриванском уезде), Тифлис, 1915.
9. Гроссгейм А. А., Введение и геоботаническое обследование зимних пастбищ ССР Азербайджана. Изд. Наркомзема, Баку, 1929.

10. З е д е л ь м е й е р О. М., Очерк растительности озера Гилли. Изв. Тифлис, политехн. ин-та, 1925.
11. З е д е л ь м е й е р О. М. и Г е й д е м а н Т. С., Геоботанический очерк Аразданиской степи. Бюлл. Зак. ОИИВХ, 9., 1931.
12. К о р с а к о в Г. К., С м и р е н с к и й А. А., Зарастающие водоемы и их использование для ондатроводства, М., 1956.
13. Н и ц е н к о А. А., К вопросу о влиянии осушительных камей на луговую растительность. Уч. записки Ленинградск. гос. ун-та, 167, вып. 34, Геоботаника, Л., 1953.
14. С у к а ч е в В. Н., Болота, их образование, развитие и свойства. Изд. 3-е. Лесной ин-т. Л., 1926.
15. С у к а ч е в В. Н., Растительные сообщества (введение в фитоценологию). Изд. 4-е. Л.—М., 1928.
16. Ф л е р о в Р. Г., Растительность Кобулетских болот. Почвоведение, 2, 1936.
17. Я р о ш е н к о П. Д., Смены растительного покрова Закавказья. Изд. АН СССР, М.—Л. 1956.