

А. М. БАРСЕГЯН, И. А. ХУРШУДЯН

НЕКОТОРЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
ОБЫКНОВЕННОГО ТРОСТНИКА (*PHRAGMITES
COMMUNIS TRIN.*), ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО НА
ОБНАЖЕННЫХ ГРУНТАХ ОЗЕРА СЕВАН

Тростник обыкновенный (*Phragmites communis Trin.*)—многолетнее гигрофитное растение широкого географического распространения, заселяющее ныне все умеренные и теплые области земного шара, за исключением высокогорий.

В Армянской ССР тростник встречается повсеместно, кроме альпийских и субальпийских поясов (предельной высотой его распространения является 2400 м н. ур. м., Айриджа, в то время как в Средней Азии он поднимается до 4000 м н. ур. м. [13]).

В Армении он обитает в самых разнообразных экологических условиях: в пресных и засоленных водоемах, у берегов рек, озер и водохранилищ, на песчаных и заболоченных почвах с высоким уровнем грунтовых вод, в межгорных впадинах и ущельях, на торфяных болотах и т. д. [2]. На территории Армении тростник является одним из древних травянистых растений, предки которого обитали в долине р. Аракс еще с миоцена. В долине р. Раздан (на 9 км выше Еревана) в известковых песчанистых отложениях Палибин [9] обнаружил ископаемый тростник (*Ph. oepingensis Heer.*), неоднократно обнаруживаемый многими исследователями геологии Армении.

Хорошая сохранность строения ископаемого тростника (*Ph. communis Trinius fossilis*) позволила установить его идентичность с современным видом Турутанова-Кетова [12]. Можно предполагать, что слабая изменчивость этого растения в течение геологического прошлого связана с гигрофильным образом жизни.

В древние времена в Армении тростник широко использовался как строительный, в частности кровельный материал, для изготовления матов, щитов и пр., о чем свидетельствуют остатки тростниковых стеблей в раскопках старинных армянских крепостей VIII—IV вв. до н. э. (Аринберд, Кармир-блур [18]).

В настоящее время, несмотря на общую ксерофитизацию климата Армении, тростник обыкновенный здесь широко распространен, продолжает господствовать в заболоченных местностях близ водоемов, в частности в полупустынном и степном поясах, например, на прибрежной территории оз. Севан.

В недалеком прошлом, до сооружения Севан-Разданского каскада, тростниковые болота покрывали не только прибрежную часть озера, но и значительно низко расположенные участки оз. Гилли, ныне покрытые луговыми или луго-степными фитоценозами. Вся Мазринская низменность (юго-восточная окраина оз. Севан) площадью 10 000 га была покрыта тростниковыми или тростниково-рогозово-осоковыми сообществами. Ботанические анализы торфяных отложений в районах с. Цовинар (Мартунинский район) и Гилли (Басаргечарский район) показали, что 80% толщи представляли тростниковые или тростниково-осоковые остатки. Это дает основание полагать, что начало формирования тростниковых формаций в окрестностях оз. Севан связано с генезисом самой озерной впадины.

Уровень воды озера, как известно, за последние 30 лет (с 1938 по 1968 г.) снизился на 17 м, обнажив около 18 тыс. га прибрежных донных грунтов. Это отрицательно сказалось на уровне грунтовых вод коренных берегов и привело к резкому сокращению площади тростниковых болот. Однако среди других компонентов водноболотных ценозов тростник выделяется высокой жизнеспособностью и благодаря большой пластичности переселился на новые обнаженные грунты, где условия произрастания крайне неблагоприятны.

На старых и вновь освобожденных грунтах тростник произрастает в различных экологических условиях: от постоянно избыточной увлажненности (Басаргечар, Мартуни) до весьма слабой (Лчашен, Цовагох), от самых пресных условий (Цовинар) до значительной засоленности (Еранос, Норадуз).

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

Невольно возникает вопрос, откуда у тростника подобный экологический диапазон распространения и энергия приспособления. Ведь преобладающее большинство травянистых растений имеет строго очерченную обособленную экологию и, отчетливо проявляя потребность к тем или иным условиям среды, широко используется как фитоиндикаторы.

В бассейне оз. Севан тростник показывает высокую приспособительную способность к резким колебаниям уровня грунтовых вод. В районе с. Цовинар заросли тростника произрастают на участках, грунтовые воды которых залегают ниже 3,5—4 м (рис. 1). Наряду с этим тростник хорошо произрастает также на участках водоемов глубиной 1,5 м. По данным Аржанова [1], тростник может расти в водоемах и при больших глубинах (до 3,0 м).

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

В отношении всего бассейна оз. Севан мы различаем три ассоциа-

ции с преобладанием или участием тростника (тростниковая, рогозово-тростниковая, смешанно-травяно-тростниковая), включающие примерно 30 видов растений. Тростниковые фитоценозы всего Советского Союза содержат 78 ассоциаций, включающих 250 видов растений [4].

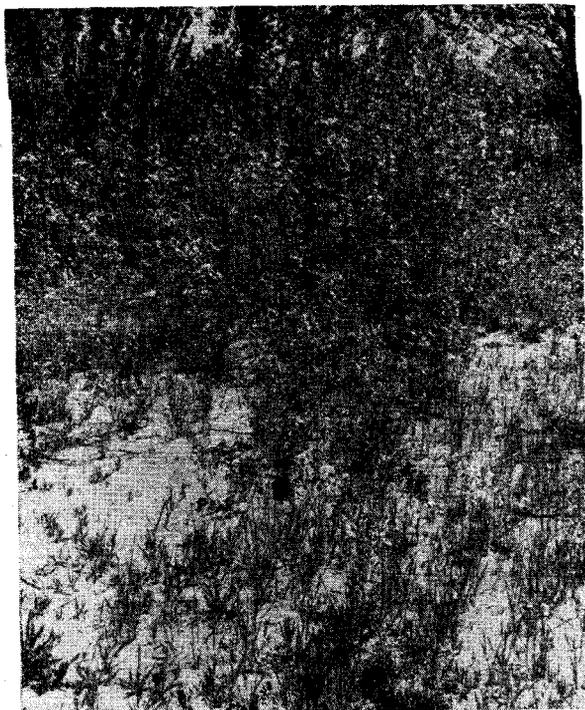


Рис. 1. Заросли тростника на участках, грунтовые воды которых залегают ниже 4 м (район с. Цовинар).

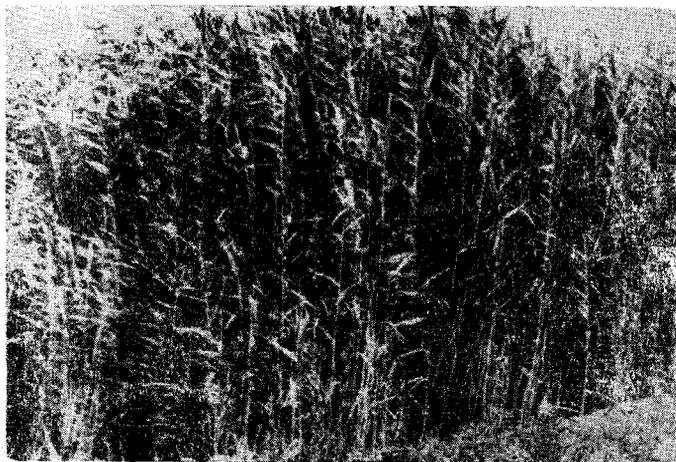


Рис. 2. Монодоминантные заросли тростника в районе с. Золакар.

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, какими являются прибрежные грунты с. Золакар (рис. 2), Цовинар (Мартунинский район), где общее покрытие почвы под тростником достигает 100% при высоте растений 5—6 м. Примесь других растений в подобных зарослях случайна и незначительна. Наиболее характерным спутником тростника здесь являются водные мхи, образующие своеобразную синузию.

Рогозово-тростниковая ассоциация (*Ph. communis*+*Typha angustifolia*) экологически близка к монодоминантной ассоциации обыкновенного тростника, потому и имеет очень ограниченную амплитуду распространения. Она встречается в районах Мартуни, Басаргечар, по соседству с чистыми тростниковыми зарослями, где, помимо озерных вод, заболачивание поддерживается обильно выходящими ключевыми источниками. Видовой состав здесь представлен почти исключительно двумя эдификаторами, *Typha angustifolia*, *Phragmites communis*, редко *Juncus inflexus*, *Epilobium palustre*, *Typha latifolia*, *Scirpus lacustris*.

В обнаженных донных грунтах широко распространена смешанно-травяно-тростниковая ассоциация. Почва под этой ассоциацией песчано-иловатая, сухая, с близким залеганием грунтовых вод, амплитуда колебания которых под зарослями тростников достигает 1—3,5 м. В зависимости от стояния грунтовых вод тростник приобретает соответственную высоту, обилие и сопутствующие компоненты.

Комплекс смешанных в тростниках трав, по нашим подсчетам, составляет 22 вида. Эти растения слишком разной экологии: гигрофиты—*Butomus umbellatus*, *Bidens tripartita*, *Lythrum salicaria*; мезофиты—*Trifolium neglecta*, *Achillea micrantha*; ксерофиты—*Corispermum caucasicum*, *Cleome ornitopodoides*.

Наибольшим распространением отличаются *Calamagrostis pseudophragmites*, *C. epigeios*, *Puccinellia sevangensis*, *Rumex maritimus*, *Bolboschoenus compactus*, *Scirpus lacustris*.

Кроме степени увлажненности почв, на качественное и количественное изменение сопутствующих тростнику травостоев влияет засоленность почвогрунтов. На более или менее засоленных почвах произрастают: *Puccinellia sevangensis*, *Glaux maritimus*, *Acorellus pannonicus*, *Plantago salsa*, *Schoenus nigricans*, *Chenopodium chenopodioides*.

В смешанно-травяно-тростниковой ассоциации тростник не достигает мощного развития: его высота не превышает 1—1,5 м и составляет лишь 30—40% всей массы травостоя. Остальные 60—70% приходятся на долю смешанных трав. 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 порядке.

Весьма часто тростник входит в качестве субдоминанта в ллевесные

и кустарниковые насаждения озера, образуя особую ингрегацию (рис. 3). Например, в районе Мартуни в период посадки ив и тополей не было тростниковых зарослей. Теперь они угнетают древесные растения, выступая в качестве основного конкурента в борьбе за влагу и питательные вещества, в отдельных случаях приводя даже 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 движущихся 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 зарастания и формирования первичных фитоценозов, обнажающихся из-под вод озера грунтов, тростник не участвует. Прав был А. А. Гроссгейм [5], отметивший, что тростник никогда не образует пионерных группировок, а сменяет другие, даже довольно сложные ассоциации:



Рис. 3. Смешанно-травяно-тростниковые группировки в ивово-тополевых насаждениях (в районе с. Норадуз).

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 увлажненности и засоленности почв) позволяет ему довольно долго приспособляться 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 ключевым источником и т. д. При рассмотрении причин по-

явления отдельных изолированных тростниковых зарослевых очагов, выявилось наличие здесь обильного семенного возобновления.

Как известно, одно растение тростника дает до 50 000 семян [5], и, несмотря на такую плодовитость, семена его очень плохо прорастают. Солоневич [12], специально изучая биологию тростника, отмечает, что ей не приходилось наблюдать размножения семенами. Другой исследователь, Смиренский [11], также не наблюдал семенного размножения вследствие невызревания семян.

Несмотря на крайне неблагоприятные почвенно-климатические условия оз. Севан, заросли тростника здесь растут нормально, плодоносят и возобновляются. Об успешном развитии тростника в худших условиях

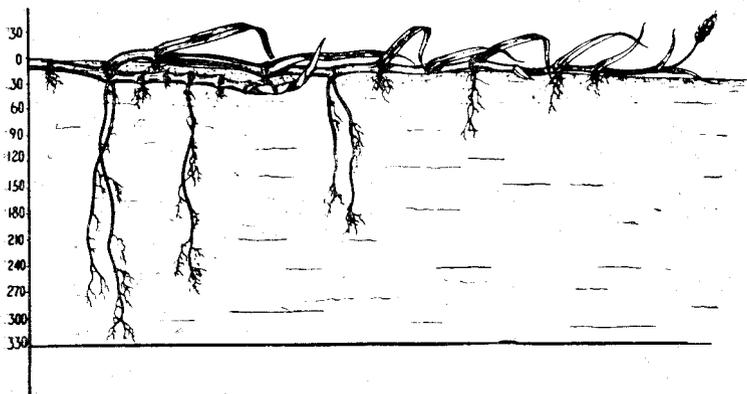


Рис. 4. Строение надземных и подземных органов тростника при дефиците воды.

имеется указание и Матюка [17], по данным которого 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 способом).

В образовании отдельных обособленных тростниковых куртин-очагов решающую роль играет семенное возобновление, в расширении, зарастании и смыкании отдельных обособленных участков—вегетативное размножение.

На обнаженных грунтах озера нам часто приходилось встречаться со стелющимися формами тростника (рис. 4). Подобная форма в ботанической литературе фигурирует как особая разновидность: *Phragmites communis* Trin. var. *subuniflora* D. C. или *stolonifera*.

Образование стелющихся и укореняющихся в узлах стеблей у тростника было отмечено в литературе еще Брудином [3], Климентовым [6], Таубаевым [15], однако упомянутые авторы не раскрывают причин образования стелющихся форм. При внимательном изучении условий произрастания ползучих тростников сразу бросается в глаза, что они

появляются в основном в наиболее неблагоприятных условиях увлажненности грунта. Образование стелющихся побегов до 8—10 м длины 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, благодаря надземным побегам тростник сохраняет 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 *Jupiregus polycarpus*, *J. oblonga* являются ксерофитными деревцами, в экологическом отношении ничего общего не имеющими с тростником; что касается грунтовых вод на этом участке, то они залегают на глубине 15 м и более.

Исходя из этого, особое внимание мы уделили изучению корневой системы. В нормальных условиях увлажненности корневая система тростника простирается в поверхностном слое грунта (рис. 5).

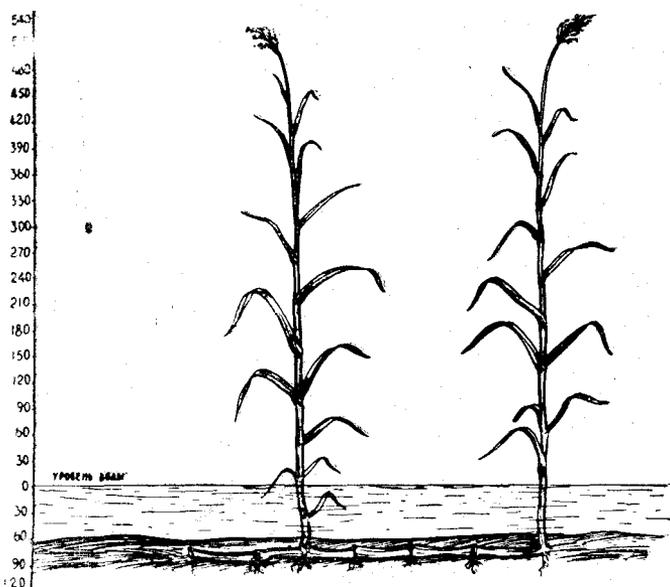


Рис. 5. Строение подземных органов тростника в нормальных условиях увлажненности.

От узлов корневища в горизонтальном направлении отходят корни I порядка, ветвящиеся на более короткие—II и III порядков. Под низкорослыми зарослями тростника грунтовые воды расположены ниже 3—4 м, корневища залегают на глубине 1—1,5 м (рис. 6).

Бесструктурные песчаные почвы донных грунтов оз. Севан приводят к существенному изменению обычных размеров корневой системы. Во влажных условиях непропорционально увеличивается надземная систе-

ма, в ксерофильных—корневая. Увеличение массы корней способствует их проникновению до уровня грунтовых вод.

В районе с. Цовинар под низкорослыми тростниковыми зарослями мы выкапывали шурфы до 3,5 м глубины и наблюдали проникновение косо вниз корней I—II порядков.

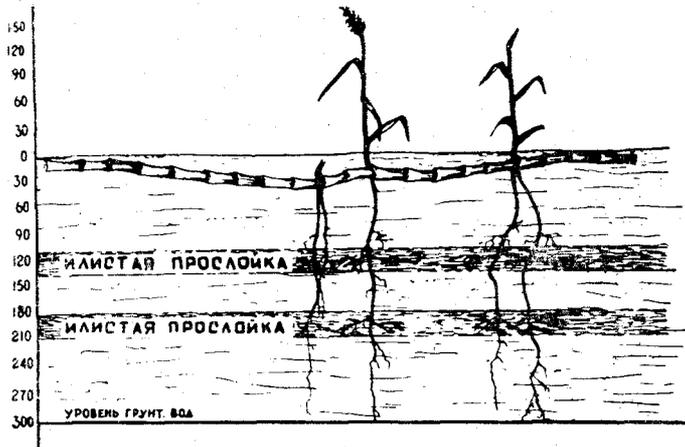


Рис. 6. Строение подземных органов низкорослых тростников на сухих иловато-песчаных отложениях оз. Севан.

Изучение корневой системы тростника методом сухой раскопки (метод скелета) и траншеи показало, что глубина залегания корневищ и интенсивность роста растений в основном определяются степенью увлажненности почвогрунтов. В постоянно заболоченных условиях корневище тростника находится в самом поверхностном слое грунта (рис. 7), на

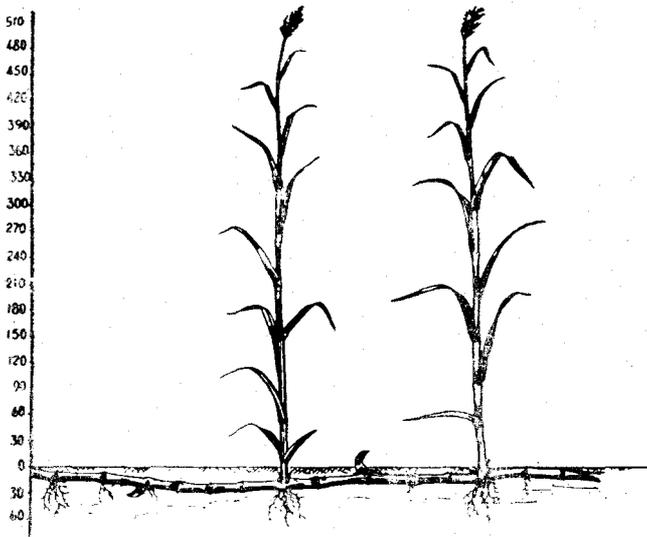


Рис. 7. Строение подземных органов тростника в заболоченных условиях.

Таблица

Распределение массы корней травянистых растений в г (абсолютно сухого веса в/г на 1 м² и их суммарная длина в м)

Пробная площадь	Травостой и степень покрытия тростником	Глубина, см	К о р н и т р о с т н и к а										Корни разнотравья	
			Корневища		Диаметр, мм						Всего корней в слое (без корневищ)			
			вес	длина	до 1		1—2		2—3		вес	длина	вес	длина
					вес	длина	вес	длина	вес	длина				
I	Смешанно-травяно-тростниковая ассоциация (60%)	0—10	236,0	12,0	30,0	806,4	12,0	130,0	—	—	42,0	936,4	78,4	695,8
		10—20	268,0	9,2	6,0	161,4	7,5	88,7	31,7	29,7	45,2	279,8	32,0	287,3
		20—30	702,0	17,4	13,0	349,0	6,0	75,0	26,2	31,6	45,2	455,6	9,3	151,2
		30—40	636,4	13,0	16,0	430,0	22,0	224,0	32,0	36,0	70,0	690,0	6,4	84,7
		40—50	—	—	—	—	18,3	122,3	21,0	25,4	39,3	147,7	1,8	28,6
		0—50	1860,4	51,6	65,0	1746,8	65,8	640,0	110,9	122,7	241,7	2509,5	127,9	1247,6
II	Разнотравно-тростниковая ассоциация (40%)	0—10	20,1	0,8	42,0	817,8	—	—	—	—	42,0	817,8	170,0	1883,2
		10—20	—	—	62,8	1283,8	4,8	39,6	6,8	9,1	74,4	1332,5	294,0	770,6
		20—30	262,0	7,4	96,8	1892,4	11,4	57,0	18,6	19,6	126,2	1969,0	17,2	40,0
		0—30	282,1	8,2	201,6	3994,0	16,2	96,6	24,8	28,7	242,6	4119,3	481,2	2693,8

глубине 10—20 см. В мелкопесчаных отложениях с глубоким залеганием грунтовых вод простираение корневищ наблюдается на глубине 50 см и больше, в сухих грунтах с иловатыми прослойками оно доходит до глубины 40—50 см, образуя переплетенную сеть на поверхности илистых прослоек.

В песчаных грунтах тростник образует два типа специализированных корней: а) толстые трубковидные, которые вертикально углубляются в нижние увлажненные горизонты, обеспечивая растение водой; б) тонкие корни, которые направляются вглубь и горизонтально. Последние часто заходят во внутрь отмерших корневищ, образуя массу всасывающих корешков.

Во влажных грунтах толстые трубковидные корни развиваются очень слабо (или вовсе атрофируются). Располагаясь исключительно в горизонтальном направлении, ближе к дневной поверхности грунта, тонкие корни часто заходят в кочки и бугорки, где условия аэрации сравнительно лучше. В сухих мелкопесчаных отложениях трубковидные корневые тяжи хорошо развиты и глубоко уходят в толщу отложения до 3—4 м. Эти тяжи зачастую расстилаются по ходам старых загнивших корней, а также трещин, проходящих по илистым прослойкам, где корни, интенсивно разветвляясь, образуют большую всасывающую поверхность.

Определение количества корней и их размещение в толще обнаженных озерных отложений проводили по методу монолита с применением корнереза (размеры 10×20×25 см), сконструированного по Рахтиенко [10]. Монолиты брались с двух участков, характеризующихся песчано-пылеватым механическим составом грунтов. По режиму увлажненности первую пробную площадь можно отнести к свежим типам грунтов, а вторую—к сухим. Полученные данные (табл.) показывают, что в свежем типе грунтов, где имеются иловатые прослойки, в поверхностном (0—10 см) слое сконцентрированы сравнительно тонкие корневища с интенсивно разветвленными корнями. После 50 см диаметр корневищ увеличивается, а интенсивность разветвления тонких корней уменьшается.

В сухом типе наблюдается двухъярусное распределение корневищ: причем первый находится у самой поверхности грунта, где образовавшаяся масса тонких корней способствует перехватке даже малого количества атмосферных осадков, второй—расположен в 20—30 см слое и по сравнению с верхним ярусом развит сильнее.

Данные таблицы наглядно показывают, что в сухих условиях произрастания растение образует больше корневой массы, чем в свежих грунтах, где длина корней тростника почти в три раза больше, чем в свежем типе грунта.

Резюмируя вышеизложенное, можно сделать следующие заключения.

Тростник является одним из древнейших травянистых растений Армении, и, несмотря на общую засушливость климата, продолжает

господствовать в пустынных, полупустынных и степных районах еще с третичного периода. Предельной верхней границей распространения тростника в Армении является 2400 м н. у. м.

В непривычных для себя условиях среды тростник проявляет высокую приспособительную реакцию и живучесть. Одной из основных причин высокой приспособительной реакции тростника в бассейне оз. Севан является его хорошая размножаемость (вегетативная и семенная).

Успешное произрастание тростника в крайне разнообразных и зачастую неблагоприятных условиях среды связано с высокой пластичностью его корневой системы. В ксерофильных условиях за счет надземной массы увеличивается корневая система. Увеличение корневой массы обеспечивает их проникновение до уровня грунтовых вод.

Ряд приспособительных качеств тростника (образование стелющихся стеблей, увеличение всасывающей поверхности корней, частично и семенное возобновление) при благоприятных условиях среды остаются в потенциальном состоянии и выявляются лишь в критических условиях, в чем и кроется его космополитизм.

Ботанический институт
АН АрмССР

Поступило 15.II 1968 г.

Ա. Մ. ԲԱՐՍԵՅԱՆ, Պ. Ա. ԽՈՐՇՈՒԴՅԱՆ

ՍԵՎԱՆԱ ԼՃԻ ԶՐԵՐԻՑ ՄԵՐԿԱՅԱՍ ԶՈՂԱԳՐՈՒՆՏԵՐՈՒՄ ԱՃՈՂ ՍՈՎՈՐԱԿԱՆ ԵՂԵԳԻ (PHRAGMITES COMMUNIS TRIN.) ԷԿՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՄԻՔԱՆԻ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏՎՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Սեւանա լճի ջրերից մերկացած հողագրունտների արհեստական անտառապատման և բուսական ծածկույթի ուսումնասիրության ընթացքում հեղինակների ուշադրությունը բեկեռվել է սովորական եղեգի մի քանի, գիտության մեջ դեռևս չընտարանված, էկոլոգիական առանձնահատկությունների վրա:

Ինչպես հայտնի է, եղեգը ճահճային բույս է և աճում է մինչև 3 մ խորություն ունեցող ջրավազաններում: Ներկայումս, շնայած Սեւանա լճի մակարդակը 17 մ-ով իջել է, եղեգը շարունակում է աճել առափնյա ավազուտներում, երբեմն նույնիսկ տարածվելով դեպի այնպիսի վայրեր, ուր գրունտային ջրերի մակարդակը գտնվում է 4 մ խորության վրա: Էկոլոգիական այս արտակարգ առանձնահատկությունը հնարավորություն է տվել եղեգին գերիշխող դիրք գրավել Հայաստանի լճերի, գետերի և ճահճուտների բուսական ծածկույթում, սկսած երրորդային դարաշրջանից մինչև մեր օրերը: Սեւանա լճի տարբեր հողագրունտներում եղեգի արմատային սիստեմի ուսումնասիրությունները հեղինակներին հանգեցրել են այն եզրակացության, որ այդ բույսը օժտված է արտաքին անբարենպաստ պայմաններին հարմարվելու պոտենցիալ շատ հատկանիշներով (ինչպես, օրինակ, ջրի պակասության դեպքում սողացող ցո-

դռնների առաջացումը, արմատային սիստեմի հզորացումը և հաշիվ վերգետնյա զանգվածի, խորացող սպինգիֆիկ արմատների առաջացումը, աղաղիմացկունությունը և այլն):

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Аржанов С. П. Среди вод и болот, изд. III, Л., 1926.
2. Барсегян А. М. Бот. журнал, 41, 8, 1966.
3. Брудин И. Д. Природа, 9, 1948.
4. Быков Б. А. Доминанты растительного покрова Советского Союза, II. Алма-Ата, 1962.
5. Гроссгейм А. А. Введение в геоботаническое обследование зимних пастбищ ССР, Азербайджана, Баку, 1929.
6. Климентов Л. В. Научные доклады высшей школы, 1, 1960.
7. Матюк И. С. Бот. журнал, 45, 11, 1960.
8. Паланджян В. А. Изв. АН АрмССР, серия биол., XVII, 11, 1964.
9. Палибин И. В. Материалы к третичной флоре Армении, Сб. посв. президенту АН СССР В. Л. Комарову, М.—Л., 1939.
10. Рахтиенко И. Н. Лесное хозяйство, 9, 1949.
11. Смиренский А. А. Водные, кормовые и защитные растения в охотничье-промысловых хозяйствах, вып. 1, Заготиздат, 1950.
12. Солоневич Н. Г. Растительность крайнего Севера, т. II, изд. АН СССР, Л., 1956.
13. Станюкович К. В. Изв. Всес. геогр. общ., 97, 1, 1965.
14. Таубаев Т. Флора и растительность водоемов Средней Азии и их использование в народном хозяйстве. Докт. дисс. Ташкент, 1966.
15. Турутанова-Кетова А. Н. Тр. геол. инст. АН СССР, вып. 24, 1932.