

А. Г. ВОРОНОВ, Р. О. ГЕОДАКЯН

ФОРМИРОВАНИЕ ФИТОЦЕНОЗОВ НА ОСВОБОЖДЕННОМ ИЗ-ПОД ВОД ДНИЩЕ ОЗЕРА СЕВАН

Стадии формирования фитоценозов наглядно выражены при заселении растениями новообнаженных грунтов днища озера Севан.

Вопросами развития растительности на освобожденной из-под вод этого озера территории занимался ряд авторов [1, 5—10].

Нами проводились исследования по зарастанию днища озера Севан в районе пос. Мартуни. Первые стадии зарастания наблюдались на косах у устьев рек Мартуни и Аргичи, а также на бровке берега озера. Заселение проростками растений этих кос началось, видимо, в 1969 г., когда грунтовая вода на косе р. Аргичи находилась на глубине 4—8 см, а на косе р. Мартуни—на глубине 5—6 см. Обнаженный грунт из мелко- и среднезернистого песка имеет здесь ровную, иногда мелковолнистую поверхность. Неровности нанорельефа постепенно растут и закрепляются, но иногда смываются вновь набежавшей волной (направление и сила прибоя находятся в тесной зависимости от ветрового режима в бассейне озера). Косы, вытянутые вдоль дельтовых русел рек, имеют длину 8—20 м. По описанию, произведенному в 1969 г., степень проективного покрытия растительного покрова не превышала 2%. Растения низкорослы. Максимальная высота стеблей 5 см, наибольшая длина главных корней 7 см. Только побеги тростника (*Phragmites communis*) тянутся к воде и достигают 13 м. На рис. 1 представлена схема размещения растений зарастающего участка на косе р. Аргичи.

Масштаб 1 см - 10 см гор
1 см - 1 мм верт

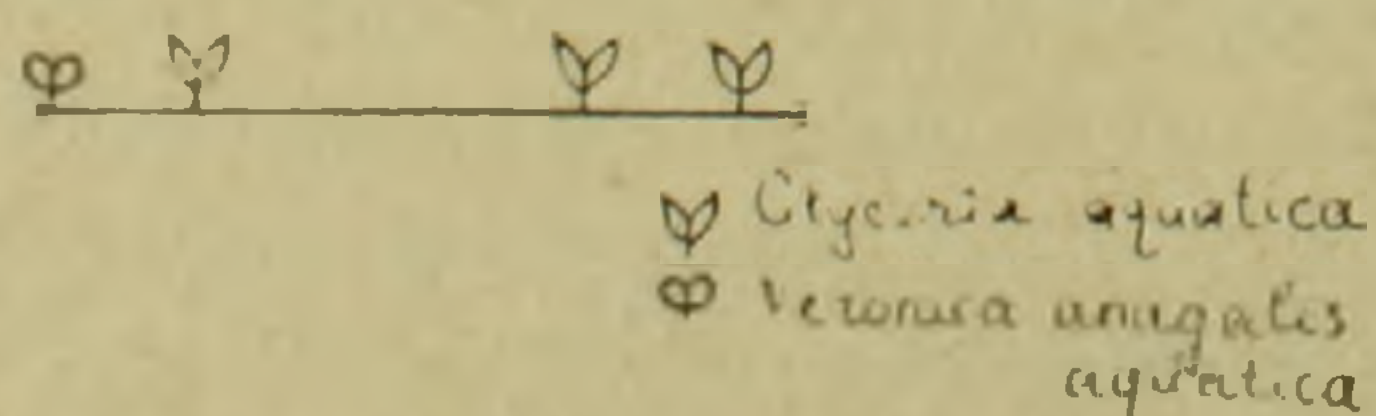


Рис. 1. Схема размещения растений на косе р. Аргичи.

На рисунке видно весьма редкое расположение растений и небольшая их высота. Это первые этапы развития сообщества, где преобладает процесс, который Сукачев [11, 12] называл сингенезом, т. е. процесс первоначального формирования растительного покрова, связанный с вселением растений на данную территорию. Приведем описание растительного по-

крова на косах рек, показывающее общий характер зарастания в первый год их существования.

Таблица 1

Растительность косы р. Аргичи (по данным пробной площади 10×10 кв. м) 9.IX.1969 г.

Видовой состав	Степень проективного покрытия, %	Высота стеблей, см	Обилие (по Друде)	Фаза вегетации
<i>Glyceria aquatica</i>	1	3—5	sol	вег
<i>Juncus bufonius</i>	<1	2,5—5	sol	вег
<i>Phragmites communis</i>	<1	4—5	sol	вег
<i>Polygonum aviculare</i>	<1	4—5	sol	цв
<i>Veronica anagalis aquatica</i>	<1	1,5—5	sol	цв

Таблица 2

Растительность косы р. Мартуни (по данным пробной площади 10×10 кв. м) 1.IX.1969 г.

Видовой состав	Степень проективного покрытия, %	Высота стеблей, см	Обилие (по Друде)	Фаза вегетации
<i>Juncus bufonius</i>	1	2—4	sol	отцв
<i>Epilobium hirsutum</i>	<1	2—5	sol	вег
<i>Cyperus fuscus</i>	<1	1,0—1,5	sol	вег
<i>Polygonum aviculare</i>	<1	0,5—5,0	sol	цв
<i>Puccinellia sevangensis</i>	<1	0,5—3,0	sol	вег
<i>Veronica anagalis aquatica</i>	<1	0,5—3,5	sol	вег

Коэффициент общности Жаккара для растительных сообществ двух кос в 1969 г.— $K_o = 38\%$. Столь низкий коэффициент свидетельствует о случайности проникновения проростков на обнаженные грунты. Случайное сочетание растений называют пионерной группировкой [2, 3]. Пионерная группировка на косах рек является многовидовой, что обычно свойственно незасоленным грунтам. Таким образом, сразу же за отступанием воды на косах рек развилась смешанная пионерная группировка, так как влажный незасоленный грунт способствует поселению самых разнообразных растений. Очевидно, помимо заноса зачатков из соседних участков, семена этих растений имелись и в озерном иле, на такую возможность указывал еще Ч. Дарвин [4].

На втором году существования косы сильно отличались друг от друга по характеру зарастания, поскольку освобожденное днище имело разный уклон. У устья реки Аргичи спуск озерной воды привел к разветвлению русла на ряд рукавов и ослаблению скорости потока, так как освобожденная поверхность была относительно ровной. Даже небольшие береговые валы препятствуют здесь свободному стоку вод реки в озеро. Вода, растекаясь вдоль берегового вала, явилась причиной заболачивания прирусловых участков. Грунтовые воды в 1970 г. на исследуемом участке косы р. Аргичи залегали на глубине 10—17 см. Грунт несколько уплотнился. Степень проективного покрытия растительного покрова составляла 45—50%.

Таблица 3

Растительность косы р. Аргичи (площадь 10×10 кв. м) 20.VIII. 1970 г.

Растительность косы р. Аргичи (по данным пробной площади 10×10 кв. м) 20.VIII.1970 г.					Встречаемость (по Раункиеру)
Видовой состав	Степень проективного покрытия, %	Высота стеблей, см	Обилие (по Друде)	Фаза вегетации	
<i>Puccinellia sevangensis</i>	15	10—20	sp	кол	8
<i>Salix excelsa</i>	8	20—50	sp	вег	4
<i>Epilobium hirsutum</i>	5	10—15	sol	вег, цв	4
<i>Phragmites communis</i>	5	10—20	sol	вег	6
<i>Typha laxmanii</i>	5	15—20	sol	вег	6
<i>Veronica anagalis aquatica</i>	5	6—20	sol	вег, цв	2
<i>Epilobium palustre</i>	3	10—20	sol	вег, цв	4
<i>Juncus articulatus</i>	3	4—20	sol	вег, цв	2
<i>J. butonius</i>	3	4—15	sol	вег, цв	2
<i>J. gerardi</i>	3	10—20	sol	вег, цв	2
<i>Trifolium repens</i>	3	6—10	sol	вег, цв	2
<i>Polygonum aviculrve</i>	2	15—30	sol	вег, цв	—
<i>Plantago major</i>	1	10—15	sol	вег	—

Как видно из таблицы, уже на второй год существования фитоценоза резко возросла степень проективного покрытия, хотя растительный покров остался несомкнутым. Число видов заметно возросло, но почти все виды, зарегистрированные в 1969 г., остались и в 1970 г., и коэффициент общности Жаккара для растительных сообществ косы в 1969 г. и 1970 г. составлял 62%. В 1969 г. в видовом составе преобладали однолетники, а в 1970 г.—многолетние виды. В 1970 г. появилась новая обнаженная территория. Она представляла собой участки с редким растительным покровом из вновь появившихся проростков; среди этих участков имелись озерки с открытым водным зеркалом.

Иная картина наблюдалась на косе р. Мартуни. Спуск озерной воды на втором году существования косы значительно изменил базис эрозии, поскольку освобожденная территория имела заметный уклон. Благодаря более значительному врезанию реки глубина залегания грунтовых вод на косе р. Мартуни составила 60 см. Спуск озерной воды вследствие усиленной эрозии ложа потока и значительного изменения уровня залегания грунтовых вод соответственно изменил состав растительного покрова. Степень проективного покрытия растительного покрова на косе р. Мартуни в 1970 г. приблизилась к 100%. Растительный покров состоял в основном из клевера (*Trifolium repens*), высота стеблей которого не превышает 5 см. О степени изменения растительного покрова на косе р. Мартуни от первого до второго года существования можно судить по тому, что коэффициент общности Жаккара составляет всего 10%. В 1969 г. уплотнение грунта наблюдалось только в местах, где растения своими корнями закрепляли песок, в то время как в 1970 г. поверхность грунта оказалась задернованной.

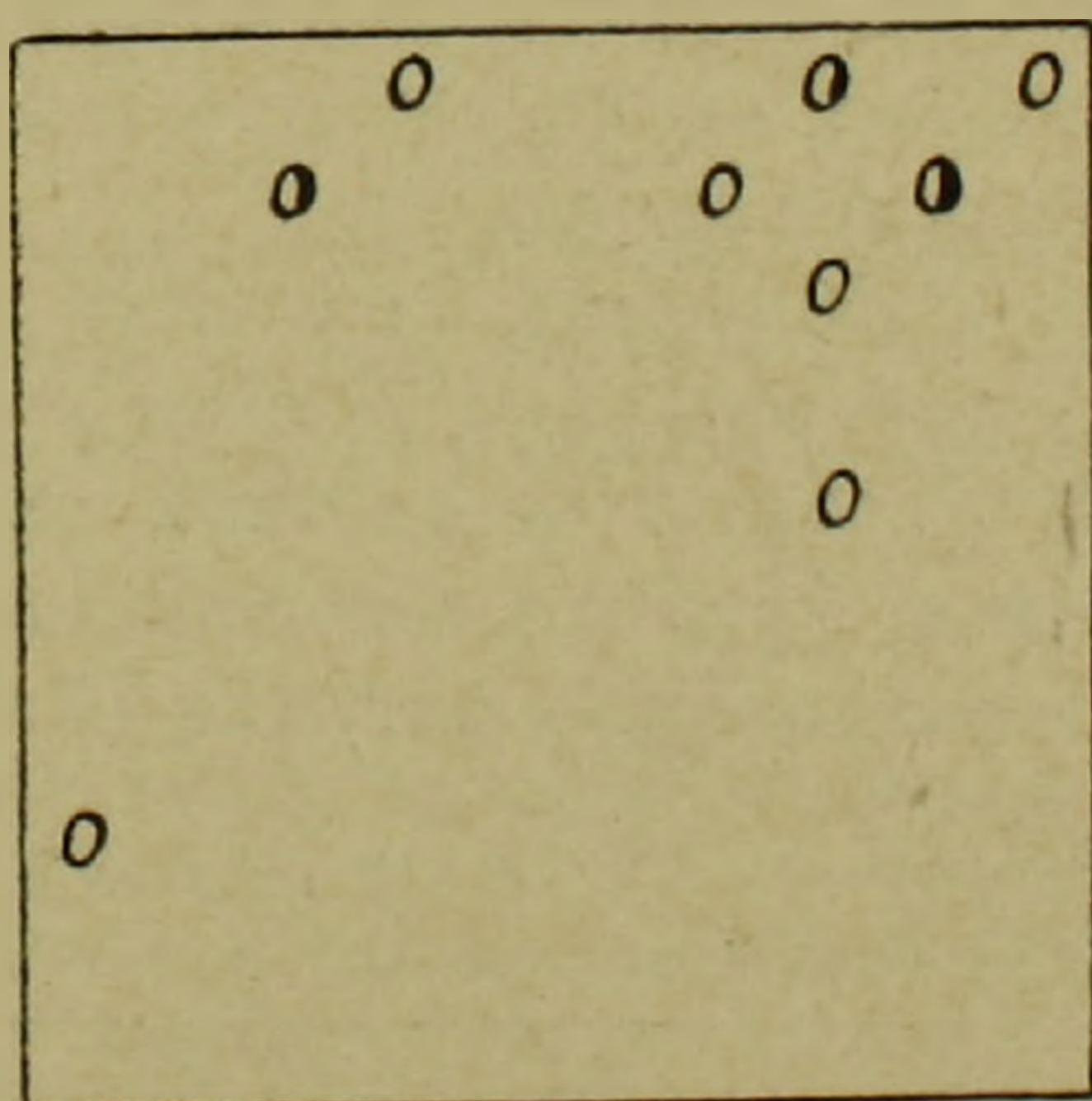
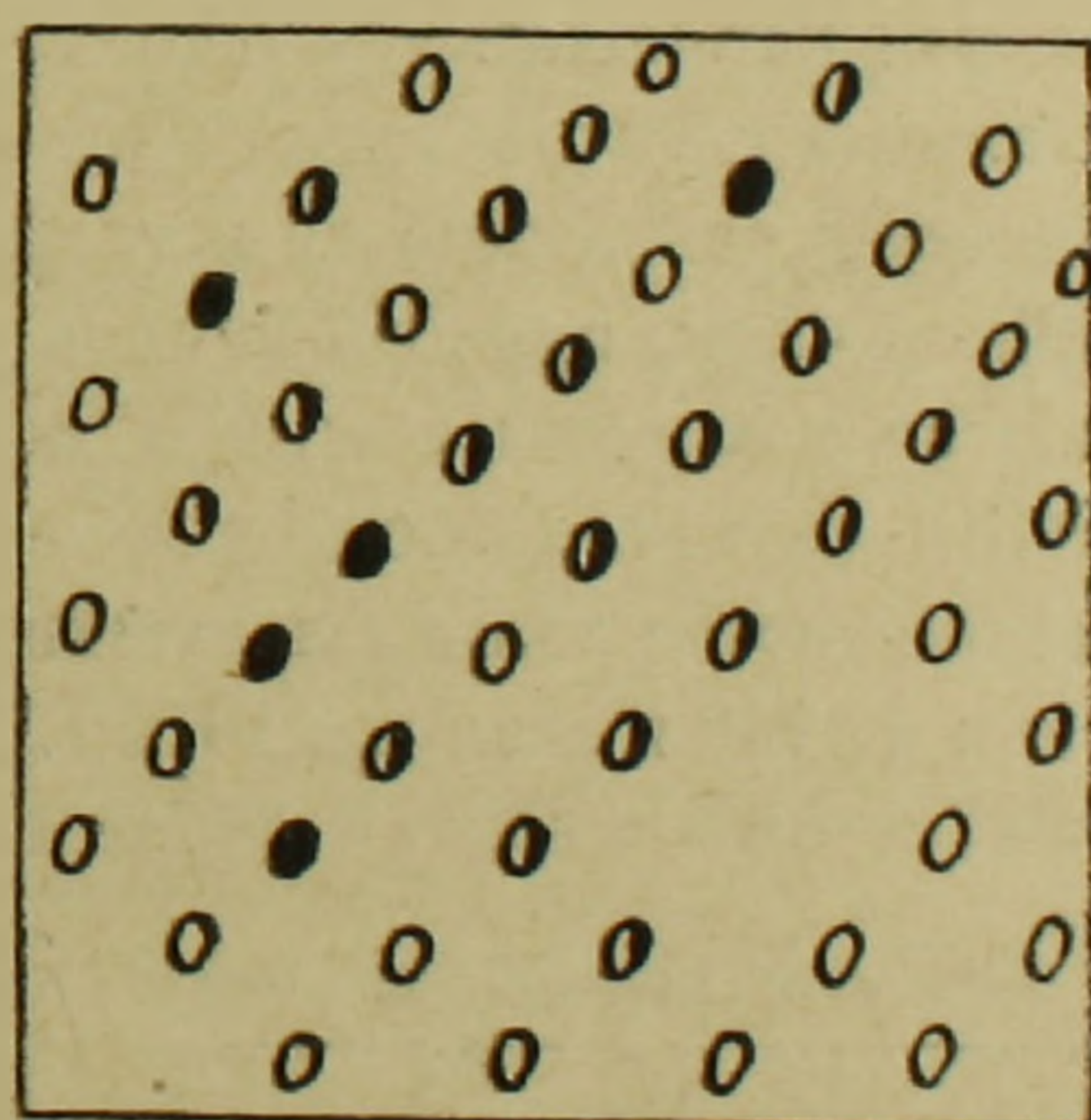
Как видно из характеристик растительности косы р. Мартуни по двум

Таблица 4

Растительность косы р. Мартуни (площадь 10×10 кв. м) 20.VIII.1970 г.

Растительность косы р. Мартуни (по данным пробной площади 10×10 кв. м) 20.VIII.1970 г.					Встречае- мость (по Раункиеру)
Видовой состав	Степень проективного покрытия, %	Высота стеблей, см	Обилие (по Друде)	Фаза вегетации	
<i>Trifolium repens</i>	80	2—5	cop ₂	вег, цв	40
<i>Plantago major</i>	10	4—8	sp	отцв	6
<i>Salix excelsa</i>	8	45—50	sp	вег	4
<i>Puccinellia sevangensis</i>	5	45—50	sol	кол	4
<i>Trifolium bordzilovskyi</i>	5	10—15	sol	отцв	6
<i>Agrostis alba</i>	3	30—35	sol	кол	2
<i>Juncus bufonius</i>	3	15—20	sol	вег	2
<i>Carex vesicaria</i>	2	10—15	sol	вег	2
<i>Phragmites communis</i>	2	12—15	sol	вег	2
<i>Fulsetum arvense</i>	<1	15—18	sol	вег	—

годам, в 1970 г. в видовом составе доминируют многолетние виды, из которых по проективному покрытию преобладает *T. repens*. Влаголюбивые виды здесь в 1970 г. уступили место мезофильным, в то время как на косе р. Аргичи в 1970 г. по-прежнему преобладали влаголюбивые. Коэффициент общности Жаккара для растительных сообществ двух кос в 1970 г. составлял всего 35%. Об изменении состава растительного покрова косы р. Мартуни по сравнению с 1969 г. свидетельствуют диаграммы видов, сочетающие порядок доминирования со встречаемостью [13—15]. Наблюдения проводились в 1969 г. и в 1970 г. на одной и той же площадке (размером 5×5 м). В 1969 г. здесь доминирующим видом был *Juncus bufonius*, а в 1970 г. на этом же участке доминировал *Trifolium*

Рис. 2. Диаграмма ситника (*Juncus bufonius*) 1969 г.Рис. 3. Диаграмма клевера (*Trifolium repens*) 1970 г.

Условные обозначения: ○ — I-ое значение, ○ — II-ое значение,
◐ — III-ее значение, ● — IV-ое значение.

repens. Как видно из диаграмм, *Juncus bufonius*, доминирующий в 1969 г., уступил место многолетнему клеверу *T. repens*. Понятно, что при

Таблица 5

Вес фитомассы на косах рек (в пересчете на 1 кв. м), г

Место взятия укоса	Дата взятия укоса	Сырой вес			Воздушно-сухой вес			Влажность, %		
		надземный	подземный	всего	надземный	подземный	всего	надземный	подземный	всего
Коса р. Аргичи	9.IX.1969	4,1	3,0	7,1	0,7	0,3	1,0	82,9	90,0	85,7
	10.VI.1970	26,0	45,0	71,0	7,7	12,1	19,8	70,0	73,1	72,0
	15.VIII.1970	67,1	51,5	118,6	20,1	28,2	48,3	70,2	45,2	59,2
	10.IX.1970	85,4	55,2	140,6	22,3	19,8	42,1	73,9	66,3	70,1
Коса р. Мартуни	10.IX.1969	23,2	4,7	27,9	3,2	1,6	4,8	86,9	65,9	82,5
	9.VI.1970	25,0	30,0	55,0	7,2	9,0	16,2	71,2	70,0	70,6
	15.VIII.1970	77,7	82,5	160,2	27,6	28,3	55,9	63,4	65,7	64,7
	10.IX.1970	52,8	80,9	133,7	19,9	15,4	35,3	62,3	80,9	73,5

таким изменением густоты растительного покрова значительно возросла величина фитомассы.

Как видно из таблицы, вес фитомассы на косе р. Аргичи за два года увеличился почти в 20 раз. Фитомасса здесь возрастает по месяцам и максимальной величины достигает в конце периода вегетации, очевидно, за счет развития поселившихся новых проростков на свободных участках песка. На косе р. Мартуни вес фитомассы за два года увеличился почти в пять раз (наибольшего веса фитомасса достигает в августе в период максимального развития растений). В сентябре 1969 г. вес фитомассы на косе р. Мартуни превосходил таковой на косе р. Аргичи за счет поселившегося здесь многолетнего злака *Puccinellia setaceus*—первого закрепителя песков Севана. Наименьший процент влажности растений на косах рек наблюдался в период максимального испарения с поверхности влажных грунтов, когда уровень грунтовых вод понижается, а корневые системы разрастаются и углубляются вслед за ними.

В прибойной части правого рукава р. Аргичи в большом количестве накапливаются раковины и живые моллюски (преобладают *Lymnaea stagnalis*, *Radix peregra*, *Morpha ovata*). Из животных в заметном количестве встречаются только лягушки. На косе р. Аргичи в большом количестве как в 1969 г., так и в 1970 г., встречались озерные лягушки (*Rana idibunda*) и закавказские (*Rana camerani*).

Таблица 6

Биомасса лягушек на косе р. Аргичи (в пересчете на 1 кв. м) г

Дата наблюдений	Видовой состав	Число экземпляров	Биомасса лягушек	Отношение биомассы растений к биомассе лягушек
10.VI.1970 г.	<i>Rana ridibunda</i>	1	0,35	203 : 1
15.VIII.1970 г.	<i>R. camerani</i>	1	1,00	119 : 1
10.IX.1970 г.	<i>R. ridibunda</i>	2	2,00	70 : 1

При отступании воды наблюдается зарастание бровки берега озера, где

формирование фитоценозов носит несколько иной характер. Бровка берега озера имеет несколько более сложившийся видовой состав растений, поскольку здесь действует мощный фактор отбора—прибой, оказывающий механическое воздействие на растения и уплотняющий грунт. Здесь отмечены однолетние и многолетние виды растений. Среди однолетних преобладают *Chenopodium album*, *Polygonum aviculare*, а среди многолетних — *Crambe arientalis*, *Phragmites communis*, *Glyceria plicata*.

МГУ, кафедра биогеографии,
Институт геологических наук
АН АрмССР

Поступило 16.VII 1971 г.

Ա. Գ. ՎՈՐՈՆՈՎ, Ռ. Հ. ԳԵՈՂԱԿՅԱՆ

ՖԻՏՈՑԵՆՈԶՆԵՐԻ ՁԵՎԱՎՈՐՈՒՄԸ ՍԵՎԱՆԻ ԼՃԻ ՋՐԱԶՐԿՎԱԾ ՀԱՏԱԿԻ ՎՐԱ

Ա մ փ ո փ ու մ

Բուսածածկի ձևավորման առաջին շրջանները բնութագրվել են Մարտունի և Արգիշի գետերի գետաբերանային ավազալեզվականների վրա և լճափի եզրին: Ժակկառի ընդհանրության գործակիցը Մարտունի և Արգիշի ավազալեզվականների վրա զարգացող բուսական համակեցություններում 1969 թ. կազմել է ընդամենը 38%: 1970 թ. նույն ավազալեզվականների վրա տարբեր էկոլոգիական պայմանների ստեղծման հետևանքով էլ ավելի է նվազել (3 %-ով) ժակկառի ընդհանրության գործակիցը:

էկոլոգիական պայմանների փոփոխությունները Մարտունու ավազալեզվակի վրա 1970 թ. (համեմատած 1969 թ. հետ) պայմանավորված է ստորերկրյա ջրերի մակարդակի իջեցման, հետևապես և խոնավության պայմանների փոփոխման հետ: Իսկ ստորերկրյա ջրերի խորությունների փոփոխությունները պայմանավորված են ջրերից ազատված լճի հատակի միկրոռելեֆի առանձնահատկություններով:

Եթե 1969 թ. ուսումնասիրվող հատվածը Մարտունու գետաբերանային մասում իրենից ներկայացնում էր ավազալեզվակ, ապա 1970 թ. այն ավելի շուտ նմանվում է գետի տերափ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Акопян П. Н. Результаты возделывания полевых культур на обнаженных грунтах озера Севан. Изд-во гл. упр. с.-х. МСХ АрмССР, 1958.
2. Воронов А. Г., Тагунова Л. Н. О стадиях формирования фитоценозов. Бюлл. МОИП, отд. биол., т. 62, вып. 5, 1957.
3. Воронов А. Г. Геоботаника. М., 1963.
4. Дарвин Ч. Происхождение видов. Сельхозгиз, 1952.
5. Казарян В. О., Карапетян Р. А. Изв. АН АрмССР, серия биол. и с/х наук, III, 12, 1950.
6. Карапетян Р. А. Бюлл. бот. сада, 7, 1949.
7. Карапетян Р. А. Заращение и смена растительности на обнаженных грунтах озера Севан. Канд. дисс., 1959.
8. Наринян С. Г., Карапетян Р. А. Изв. АН АрмССР, серия биол. и с/х наук, XI, 1, 1958.

9. Сибатян А. Т. Труды Ин-та земледелия, 2, 1949.
10. Сибатян А. Т. Труды Ин-та земледелия, 2, 1949.
11. Сукачев В. Н. Сов. бот., 1—3, 1942.
12. Сукачев В. Н. Проблемы ботаники, вып. 1, 1950.
13. De Vries D. M. Herb Rev, 5, 1937.
14. De Vries D. M. Cronica Botanica, 4, 2, April, 1938.
15. De Vries D. M. Vegetatio, 1, 1, 1948.