

Г. М. Ф А Й В У Ш

АНАЛИЗ СИСТЕМАТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ФЛОРЫ СТЕПЕЙ АРМЕНИИ

Степи — один из характернейших типов растительности Армянской ССР. Встречаются степные группировки практически по всей республике, особенно хорошо они развиты на горных равнинах и плато, где еще в недавнем прошлом занимали обширные территории ландшафтного характера (Магакян, 1941; Тахтаджян, 1941; Гроссгейм, 1948 и др.). Более или менее хорошо степная растительность представлена практически на всех безлесных склонах горных хребтов в пределах высот (1000)1200-1800(2000) м над ур.м. Выше обычно располагается лугостепной пояс, а ниже образуются очень интересные смешанные переходные группировки с растительностью фриганоидов. К сожалению, в настоящее время в республике больших массивов степей почти не осталось — все более или менее равнинные участки распаханы, а на сохранившихся крутых и каменистых склонах ведется интенсивный выпас, сильно трансформирующий естественную растительность. И все же, практически во всех флористических районах можно найти участки, дающие представление о былых степях Армении. В довольно хорошем состоянии еще сохранились степи в Шираке, Апаране, Зангезуре, на Урцском хребте и т.д.

Поставив перед собой цель изучить современное состояние степей Армении, нами в течение последних лет ведется планомерное исследование степной растительности республики. В настоящее время выявлен состав флоры степей Армении, что позволило провести ее анализ. В настоящей работе будет рассмотрена только систематическая структура флоры степей Армении.

Как известно, Армения не представляет собой целостного естественного флористического региона (Кузнецов, 1909; Гроссгейм, 1936, 1948, 1949; Тахтаджян, 1941). По А.Л.Тахтаджяну (1978, 1986), северная часть республики принадлежит Кавказской провинции Бореального подцарства, а южная — Армено-Иранской провинции Древнесредиземноморского подцарства Голарктического царства. В

наших предыдущих работах (Сагателян, Файвуш, 1982а,б; Файвуш, 1983, 1986, 1987, 1988) была сделана попытка уточнения расположения границы между этими провинциями. В связи с этим было интересно посмотреть, как распределяются степные флоры отдельных флористических районов республики по указанным провинциям и насколько сравнение парциальных флор отражает общие тенденции флористического районирования.

А.Л.Тахтаджян (1954) в Армении выделяет 12 флористических районов – Верхне-Ахурянский (ВА), Ширакский (Ш), Арагацский (Ар), Лорийский (Л), Иджеванский (Ид), Апаранский (Ап), Севанский (С), Гегамский (Г), Ереванский (Ер), Дарелегисский (Д), Зангезурский (З) и Меграинский (М). Исходя из результатов исследований растительности Армении, нами (Файвуш, 1987) Севанский и Зангезурский районы разделены каждый на 2 части: из Севанского района выделено Арегунийское побережье (СА), остальная часть бассейна обозначена (Св); Зангезурский район по Баргушатскому хребту разделен на северную (сЗ) и южную (юЗ) части.

При изучении состава флор степей отдельных районов использованы как собственные сборы растений и геоботанические описания, так и данные гербариев (ЕРЕ, ЕРСЗ) и литературы (Флора Армении, 1954–1987; Гроссгейм, 1939–1967, 1949; Rechinger, 1963–1980; Davis, 1965–1985; Еленевский, 1965; Габриелян, 1963; Тахтаджян, Федоров, 1972; Цвелев, 1976; Таминян, 1979; Барсегян, 1982; Оганесян, 1982; Сагателян, 1983; Gabrieljan, Greuter, 1984; Аветисян, 1985; Ханджян, 1985; Торосян, 1987 и др.).

В результате было установлено, что во флоре степей Армении насчитывается 1163 вида сосудистых растений из 381 рода и 65 семейств. Количественные показатели флор по отдельным флористическим районам приведены в таблице I.

Таблица I

Количественные показатели флор степей отдельных флористических районов Армении

Район	Семейств	Родов	Видов	Район	Семейств	Родов	Видов
ВА	51	234	518	СА	56	273	619
Ш	59	310	791	Г	54	260	566
Ар	51	236	499	Ер	63	343	846
Л	53	273	597	Д	63	322	836
Ид	58	291	658	сЗ	57	315	748
Ап	58	293	693	юЗ	56	292	675
Св	55	270	652	М	59	316	739

Как видим, флористически наиболее богаты степи Ереванского, Дареметгисского и Ширакского флористических районов. Связано это, в первую очередь, как с наибольшим распространением здесь степей и разнообразием степных группировок, так и лучшей их сохранностью. Наиболее бедны степи Арагацского, Гегамского и Верхне-Ахурянского районов, что объясняется как относительно малыми территориями самих районов, так и из-за большей средней высоты районов с отсутствием здесь самых нижних горных поясов и, соответственно, чрезвычайно богатой полосы контакта степей и фриганоидов. Кроме того, пояс степей здесь вообще значительно уже (в высотном аспекте), чем в других флористических районах республики.

Анализ систематической структуры флоры степей Армении начнем со спектров семейств (табл.2). Как и следовало ожидать, спектры крупнейших семейств степей отдельных районов весьма близки по составу — в первую десятку вошло всего 12 семейств (поэтому в приведенных спектрах первые 10 мест указаны точно, а 2 последних — относительно).

Как видим (табл.2), во всех спектрах первое место занимает семейство *Asteraceae*, преобладающее по числу видов и в спектрах районов в целом (Файвуш, 1987). Очень интересен тот факт, что сем. *Fabaceae* почти во всех районах располагается в спектрах выше, чем *Rosaceae*. Казалось бы, что в степях картина должна быть обратной, тем более что в степях НахАССР злаки занимают в спектре первое место, а сложноцветные и бобовые — на втором и третьем (Нуриев, 1978). Но в то же время в степной части Крыма (Рубцов, Привалова, 1964) и в степях Центрально-Казахстанского мелкосопочника (Карамышева, Рачковская, 1973) бобовые занимают второе место, а злаки — третье. Очевидно, преобладание бобовых над злаками в степях Армении следует считать средиземноморской (Толмачев, 1986) чертой флоры, весьма характерной для степей Древнего Средиземноморья. Здесь надо отметить, что в Ап и Са количество видов злаков больше, чем бобовых, и это характерно и для их флор в целом, а в Ер в этих двух семействах как в степях, так и во флоре в целом их количество почти одинаково (разница в 1 вид). Получается, что в этих случаях структура флоры района в целом определяет положение этих семейств в степных спектрах.

Очень характерно высокое положение в спектрах степных флор Армении (как и в спектрах районов в целом) семейств *Lamiaceae* и *Scrophulariaceae*, отражающих сильное влияние переднеазиатской флоры. Остальные семейства, входящие в спектры, сильнее отражают специфические черты степных флор каждого конкретного района.

Таблица 2

Места (ранги) ведущих (по числу) видов семейств в спектрах семейств отдельных
флористических районов Армении

Семейство	В целом по республике	По флористическим районам													
		ВА	Ш	Ар	Л	Ид	Ап	Св	СА	Г	Ер	Д	сЗ	юЗ	М
Asteraceae	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Fabaceae	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	3	2	2	2	2
Poaceae	3	3	4	4,5	3	3	2	3	2	3	2	4	3	3	3
Lamiaceae	4	4	3	3	4	4	5	4	4	4	4	3	4	4	4
Scrophulariaceae	5	5	5	4,5	5	5,5	4	5	5	5	9	7	5	6	6
Brassicaceae	6	9	6	7,5	6	7	8	7	6	6	6	5,5	6	7	5
Liliaceae	7	7	9	9,5	10	10	9	10,5	11,5	10	8	8,5	9	10	8
Caryophyllaceae	8	6	7	6	7	5,5	6	6	7	7	5	8,5	7	5	7
Apiaceae	9	8	8	9,5	8	8,5	7	8,5	8	8	7	5,5	8	9	9
Rosaceae	10	10,5	11	7,5	9	8,5	10	8,5	9	9	11	11	10	8	11
Boraginaceae	11	10,5	10	11	11	11	11	10,5	10	11	10	10	11	11,5	10
Ranunculaceae	12	12	12	12	12	12	12	12	11,5	12	12	12	12	11,5	12

Для более четкого и конкретного выявления сходства и различия спектров семейств была проведена их статистическая обработка с вычислением коэффициента ранговой корреляции Спирмена ρ_s (Шмидт, 1984). Вычисленные коэффициенты между спектрами всех районов приведены в табл.3. Как известно, коэффициент Спирмена имеет значения от -1 до $+1$; чем он больше, тем больше сходство между спектрами (далее везде величина коэффициента была умножена на 1000, т.е. опущен 0 целых).

Как видно из данных табл.3, наибольшее сходство отмечается между спектрами Л и сЗ (989), а также между Д и М (988), Ид и Св (986), Г и сЗ, Г и М, Ид и юЗ (по 984), Ш и Д (982) и Ид и сЗ (981). Наибольшее сходство с общим спектром степей Армении отмечено для Ш (979), Д и М (по 972), т.е. надо полагать, что эти спектры явились определяющими в сложении структуры всей степной флоры Армении. Несколько странно наименьшее сходство спектра степей Ереванского флористического района с другими (максимальный ρ_s 935 с Мегринским), ведь здесь довольно хорошо представлены типичные для Армении степные сообщества. Скорее всего, это объясняется тем, что во флоре степей этого района очень большую роль играют виды, более характерные для других типов растительности, ведь и спектр флоры района в целом также сильно отличается от спектров других районов (Файвуш, 1987).

Исходя из данных табл.3, методом "максимального корреляционного пути" (Шмидт, 1984) был построен дендрит (рис.1), который показывает, между какими районами наблюдается наибольшее сходство спектров. В целом по дендриту не видна возможность ясной и четкой группировки районов по сходству спектров семейств. Единственно, видна чрезвычайно слабая связь спектров степей Ер, ВА, СА, Ап и Ар с другими и хорошо отражается близость спектров остальных районов.

На следующем этапе обработки данных были построены корреляционные плеяды (Шмидт, 1984). Первым же шагом повышения уровня связи с 935 до 936 от общей плеяды отщепляется Ереванский флористический район (так же, как и при рассмотрении спектров семейств районов в целом). При дальнейшем повышении уровня связи до 954 отщепляется ВА, затем при 964 и 971 Ап и Ар соответственно. Далее, при уровне 983 остаются связанными между собой, образуя "треугольник", Св < $\begin{smallmatrix} юЗ \\ Ид \end{smallmatrix}$, и "цепь", Л-сЗ-Г-М-Д. Высокий уровень связи между юЗ и Ид вполне естественен, несмотря на относительную удаленность их друг от друга, флористическое сходство этих районов, где хорошо представлена лесная растительность (Габриэлян, 1959, 1964; Габриэлян, Еленевский, 1960; Файвуш, 1987 и др.)

Таблица 3

[illegible]

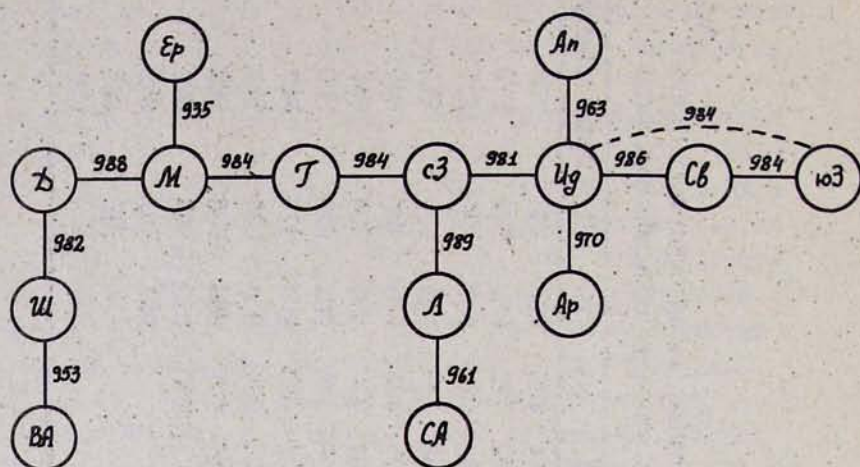


Рис. I. Дендрит, отражающий степень сходства структуры ведущих по числу видов семейств в степных флорах флористических районов Армении (цифры у линий — коэффициенты ранговой корреляции Спирмена; обозначения районов даны в тексте).

но вот включение в "треугольник" Св можно объяснить, наверное, только довольно большой средней высотой района над уровнем моря и, соответственно, преобладанием здесь более влаголюбивых степных сообществ. Также подтверждается высокая связь между степями Г и М, отмеченная раньше для районов в целом (Файвуш, 1987). Самый высокий уровень связи установлен между Л и сЗ, что объясняется, скорее всего, как довольно сходными климатическими условиями этих районов, так и близким составом растительных группировок степей. (Рис. 2).

Итак, рассмотрев спектры семейств степей флористических районов Армении, можно сказать следующее. Учитывая, что набор из 10 крупнейших семейств весьма четко характеризует принадлежность данной флоры к определенной флористической области (Толмачев, 1970, 1974, 1986) и что систематическая структура (особенно на

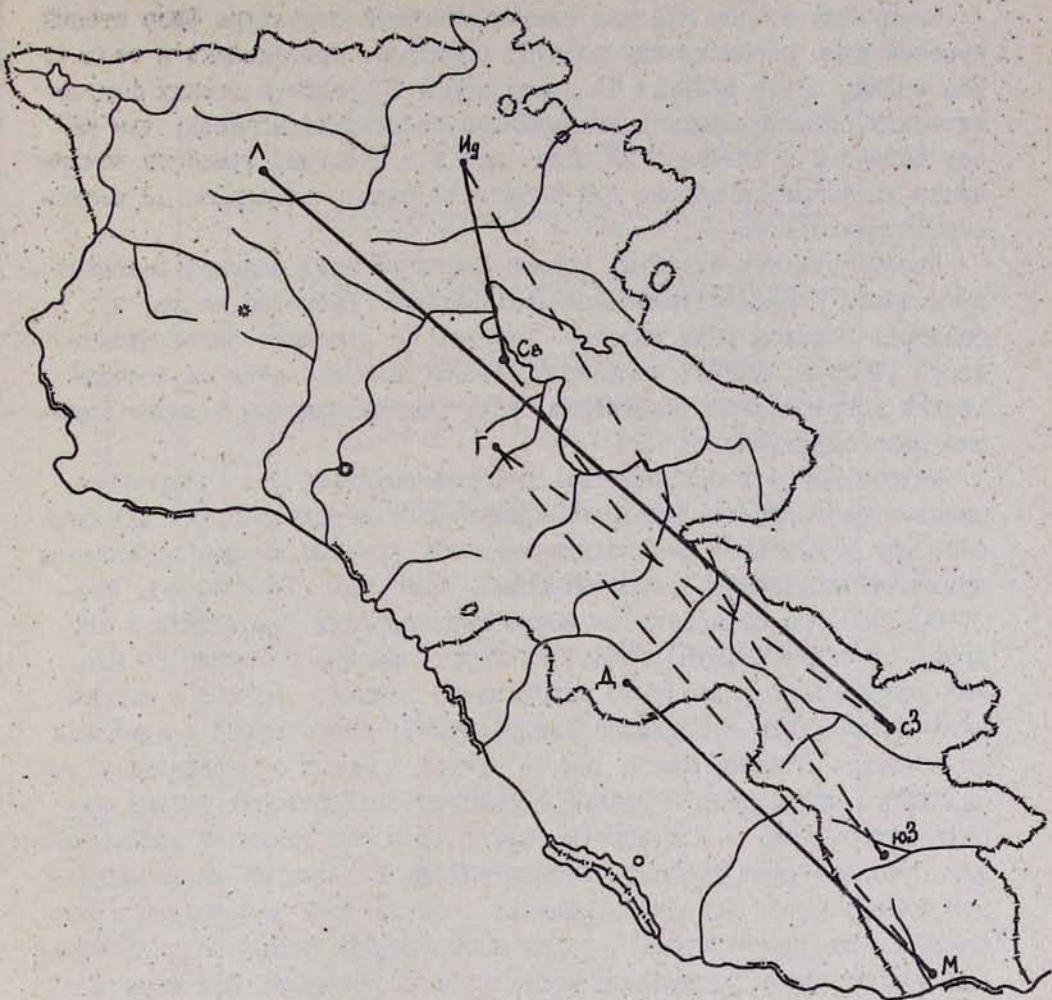


Рис.2. Нанесенные на карту Армении плеяды, соединяющие наиболее сходные по спектрам семейств флоры степей флористических районов Армении (— $\varphi_s = 985$; - - - $\varphi_s = 983$).

уровне семейств) обладает определенной консервативностью (Шмидт, 1984), можно утверждать, что, несмотря на положение в разных флористических провинциях, степи Армении в целом имеют как общее происхождение, так и сходные пути формирования и становления. Довольно значительные отличия спектров семейств Ер, Ва, Ар и Ап можно объяснить, с одной стороны, чрезвычайно сильным влиянием окружающей растительности, с другой – общим характером природных условий района, например, выпадением некоторых высотных поясов.

Следующим этапом анализа систематической структуры флор степей Армении было рассмотрение родовых спектров, приведенных в табл. 4. Как видим, набор ведущих по числу видов 10 родов в степях флористических районов Армении значительно более разнообразен, чем набор семейств и включает 23 рода (как и в спектрах семейств точное место указывается только для первых 10 родов, остальные 13 мест — относительно).

Рассмотрим эти спектры. Первое место во всех районах занимает крупнейший в Ирано-Туране род *Astragalus*. Несмотря на то, что в спектрах в целом ряда районов *Astragalus* занимает более низкие места (Файвуш, 1987), во флорах степей, именно из-за их относительно ксерофильного характера, этот род выделяется большим видовым разнообразием.

Второе место в большинстве спектров занимает род *Centaurea*, видовое разнообразие которого чрезвычайно характерно как для степей, так и для всей республики в целом. Армения вообще выделяется чрезвычайно высоким полиморфизмом в этом роде (Gabrieljan, Fajvush, 1989) по сравнению со всеми территориями, входящими в его ареал (Wagenitz, 1986). Здесь на территории всего около 30 тыс. км² сосредоточено около 70 видов из 25 секций, что в 2 с лишним раза больше, чем в Грузии и Азербайджане, несравнимых с Арменией по площади. Однако, как и там, в степях Армении распределение числа видов этого рода в разных флористических районах весьма неравномерно. Так, в Меграйском районе этот род занимает всего девятое место (даже в спектре флоры района в целом он на двенадцатом месте). Это, возможно, связано, с некоторой изолированностью района и его удаленностью от основного центра видового разнообразия этого рода в республике — Центральной Армении. При этом в НахАССР, занимающей промежуточное положение между Ер и М встречается всего 30 видов этого рода (Габриэлян, Файвуш, 1989).

Положение остальных родов в спектрах очень сильно меняется. Так, такой характернейший для степей вообще род, как *Stipa* занимает места от четвертого до предпоследнего (22). *Verbascum*, занимающий в общем спектре степей Армении третье место, высоким полиморфизмом отличается только в Ширакском, Арагацском и Дарелгисском районах. То же самое можно сказать и о роде *Allium*, который в степях Верхнего Ахурыя занимает второе место, а Арагаца — семнадцатое, и о *Trifolium* (от второго в Ид и с3 до 16 в Ер), полиморфизм которого очень характерен для большинства районов в целом. Остальные роды, включенные в спектры, или занимают в них среднее положение, или отличаются большим разнообразием в одном-двух районах, но мало характерны для остальных.

Таблица 4

Места (ранги) ведущих по числу видов родов в спектрах степей флористических
районов Армении

Роды	Общий спектр	Флористические районы													
		BA	Ш	Ар	Л	Ид	Ап	Св	СА	Г	Ер	Д	сЗ	юЗ	М
Astragalus	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Centaurea	2	4	2	4,5	2	5	2,5	2	2,5	5	2	2	3	2	9,5
Verbascum	3	9	3	4,5	7,5	15	6	12	11	7	7,5	5	7	8	4
Allium	4,5	2,5	7	17,5	16,5	7	8	8	16	12	10	8	5,5	14	6,5
Orobanche	4,5	22,5	22,5	10	20,5	15	8	22,5	6,5	23	7,5	13	14	18	11
Veronica	6	9	9	3	5,5	5	2,5	6	11	2,5	7,5	8	8,5	5	3
Stipa	7,5	12	7	22	12	21,5	8	5	4,5	16	4,5	19	18	22	17
Silene	7,5	6	4,5	7	4	3	4,5	3,5	2,5	4	4,5	3	5,5	4	6,5
Trifolium	9	2,5	7	2	3	2	4,5	3,5	4,5	2,5	16,5	5	2	3	2
Gagea	II	16	19	13	16,5	19	16	19	22,5	12	7,5	8	21	20,5	9,5
Salvia	II	19,5	4,5	7	22	15	18,5	15,5	19,5	16	3	5	14	8	9,5
Linaria	II	6	12,5	13	16,5	19	13	19	11	16	21	21	10,5	14	13,5
Vicia	13	9	22,5	17,5	5,5	5	10,5	19	6,5	16	16,5	16	4	6	6,5
Alyssum	14	6	12,5	17,5	12	11	13	15,5	18	7	16,5	13	18	18	17
Euphorbia	16,5	16	10,5	7,5	20,5	19	18,5	19	11	20,5	12,5	19	21	14	20
Artemisia	16,5	12	10,5	22	7,5	11	10,5	12	11	20,5	19	10,5	8,5	10,5	20
Papaver	16,5	19,5	16,5	17,5	16,5	8,5	20,5	8	19,5	16	12,5	22,5	18	8	13,5
Potentilla	16,5	21	21	7	16,5	21,5	22,5	12	11	20,5	20	22,5	10,5	20,5	20
Medicago	19,5	16	14,5	13	16,5	8,5	20,5	19	21	12	16,5	16	21	10,5	13,5
Scorzonera	19,5	23	19	22	23	23	22,5	22,5	22,5	20,5	12,5	10,5	23	23	23
Hieracium	22	12	16,5	10	9,5	11	16	8	11	9,5	23	16	14	18	22
Cirsium	22	16	14,5	10	12	15	13	12	16	7	12,5	13	14	14	13,5
Scrophularia	22	16	19	17,5	9,5	15	16	12	16	9,5	22	19	14	14	17

В общем, охватить сразу все характерные и оригинальные черты спектров, установить их сходство и отличия между собой очень трудно, поэтому опять были применены методы статистики. Так же, как и для спектров семейств, были рассчитаны коэффициенты ранговой корреляции Спирмена между отдельными районами (табл.5). Уже по этой таблице сразу бросается в глаза, что из-за большого разнообразия спектров коэффициенты сходства значительно ниже, чем в случае спектров семейств. Максимум сходства обнаруживается между спектрами Иджеванского и Южно-Зангезурского районов (809). Такое же высокое сходство отмечено выше и для спектров семейств этих двух районов. Очень интересно, что определяющее значение для спектра родов степей всей Армении имеет спектр родов Ереванского флористического района (Σ , 816). Довольно высоким уровнем сходства отличаются также спектры Ап и сЗ (776), Ап и СА (755), Ап и ВА (752), Л и сЗ (742). Минимальное же сходство обнаружено между Ер и Л (097), Ер и Ид (139), Ер и ВА (143).

Исходя из данных табл.5, был построен дендрит (рис.3), на котором сразу же по относительно высоким коэффициентам выделяются три группы флор отдельных районов: ВА, Ап, СА, сЗ, Л, Г; Ид, вЗ, М; Д, Ер (это подтверждается и при построении корреляционных плеяд), которые несколько схожи по составу с группами районов по спектрам флор в целом (Файвуш, 1987). На дендрите привлекает внимание узловое положение Ап и, как ни странно, М, являющихся связывающими звеньями между целыми группами районов.

При построении корреляционных плеяд (рис.4), как и следовало ожидать исходя из дендрита, с первым же шагом повышения уровня связи отщепляются Ш, Ар и Св. Столь малую связь Ширакского района с остальными можно, очевидно, объяснить, с одной стороны, положением района на крайнем северо-западе Армено-Иранской провинции (Тактаджян, 1978; Файвуш, 1983, 1986) и, соответственно, более сильным влиянием на него как Анатолийской, так и Кавказской флор, с другой — очень хорошей представленностью (с большим разнообразием) здесь степей, которые фактически полностью доминируют в растительном покрове района. Кроме того, здесь сложились прекрасные условия для интенсивного видообразования в родах *Centaurea* и *Verbascum*, очень многочисленны *Allium*, *Stipa* и *Salvia*, что и определяет большую оригинальность спектра. При этом как и по общим родовым спектрам районов, так и по спектрам степей наибольшее сходство обнаруживается у Ш с ВА, который нами (Файвуш, 1986, 1987) отнесен к Кавказской провинции, но его степи являются явным продолжением степей Ширака, лишь с некоторым высотным замещением (Файвуш, 1985). Объяснить

Таблица 5

Матрица коэффициентов ранговой корреляции S_s Спирмена, характеризующих степень
сходства структуры ведущих по числу видов родов сравниваемых флор

Районы	Ш	Ар	Л	Ид	Ап	Св	СА	Г	Ер	Д	сЗ	юЗ	М	Общий спектр
ВА	635	287	704	667	752	576	590	670	143	427	668	553	525	518
Ш		326	340	315	529	627	428	458	582	565	384	489	454	626
Ар			431	430	501	337	334	638	389	574	488	547	646	385
Л				683	730	686	659	724	097	348	742	649	465	285
Ид					645	546	453	668	139	443	679	809	632	333
Ап						547	755	560	464	623	776	591	690	715
Св							550	662	250	339	573	518	343	284
СА								335	334	230	639	488	375	510
Г									181	506	460	566	516	236
Ер										702	182	276	574	816
Д											460	470	664	696
сЗ												684	642	531
юЗ													727	370
М														733

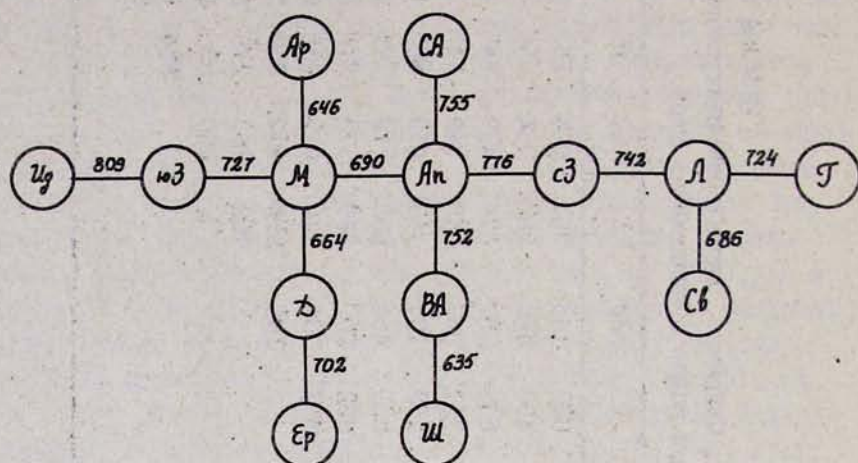


Рис.3. Дендрит, отражающий степень сходства структуры ведущих по числу видов родов во флорах степей флористических районов Армении (цифры у линий - коэффициенты ранговой корреляции Спирмена)

оригинальность спектров Ар и Св можно, очевидно, только тем, что здесь, в связи с общей приподнятостью районов, степи занимают более высокий пояс и представлены своими верхними вариантами, и в то же время слабая связь Св и Г объясняется, вероятно, большей оригинальностью флоры последнего, спектр которого в значительной степени схож со спектром Л. При дальнейшем повышении уровня связи ($S_v = 691$) образуются две цепочки Ер-Д и М-юЗ-Ид и сетчатая структура из ВА, Л, Г, СА, Ап и сЗ. В дальнейшем (при $S_v = 728$) цепочка Ер-Д распадается, от второй цепочки отщепляется М, а от сетчатой структуры - Г. При уровне связи $S_v = 743$ сохраняется связь Ид-юЗ и ^{сЗ}ВА-Ап-СА, а при $S_v = 753$ последняя также превращается в цепочку сЗ-Ап-СА. И наибольшее сходство, как уже было отмечено выше, обнаруживается между Ид и юЗ. Интересно высокое сходство родовых спектров степей СА и Ап и Ап и сЗ. Если в Ап и

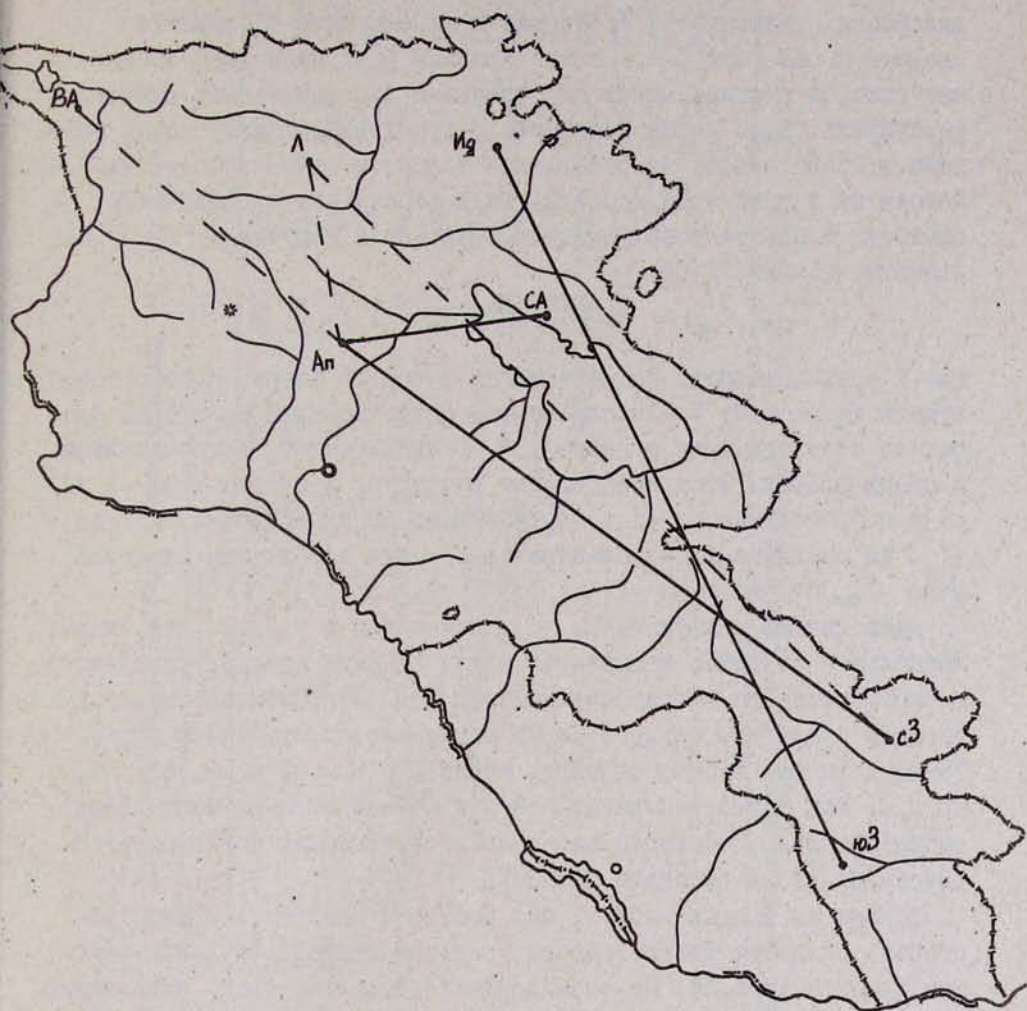


Рис. 4. Нанесенные на карту Армении плеяды, соединяющие наиболее сходные по спектрам родов флоры степей флористических районов Армении (— $g_s = 753$; - - - $g_s = 728$)

с3 степи довольно хорошо представлены и имеют довольно сходный состав формаций, то Арегунийская часть Севанского бассейна никак не может считаться типично степным районом, и высокий уровень сходства спектров родов объясняется совпадением нижних частей спектров, где представлены относительно менее полиморфные в этих районах роды.

Как известно, спектры семейств и родов, являясь довольно консервативными структурами, отражают более общие черты флор. Для выяснения современного состояния и определения абсолютных сходств и различий флор степей Армении было проведено сравнение списков степных видов по отдельным флористическим районам республики. Было установлено число общих видов между всеми районами и число видов, встречающихся только в одном районе (табл. 6). Исходя из данных этой таблицы, были рассчитаны коэффициенты сходства флористических списков Стугрена и Радулеску (S_{st}). Как известно (Шмидт, 1984),

$$S_{st} = \frac{X + Y - Z}{X + Y + Z}$$

где X — число видов, встречающихся в первой флоре, но отсутствующих во второй; Y — число видов, встречающихся во второй флоре, но отсутствующих в первой; Z — число видов, встречающихся в обеих флорах. Этот коэффициент варьирует в пределах от -1 до +1 и в промежутке от -1 до 0 указывает на сходство, а от 0 до +1 — на различие флор. Следовательно, при абсолютном сходстве флор S_{st} будет равен -1.

Вычисленные коэффициенты S_{st} приведены в табл. 7. Как видим, наибольшее сходство отмечается между флорами степей Ереванского и Дарелегисского флористических районов (относительно высокий уровень сходства спектров родов этих районов отмечался выше). Также довольно высоко сходство между Л и Ид, сЗ и юЗ, сЗ и М, юЗ и М. Как легко заметить, все эти районы близки между собой территориально, очевидно это и явилось решающим фактором в образовании столь высокого сходства.

Исходя из данных табл. 7, был построен дендрит, отражающий степень сходства флористических списков степей отдельных районов Армении (рис. 5). На этом дендрите довольно четко выделяются две группы районов — Ер, Д, М, сЗ, юЗ и Л, Ид, также, в основном, близких между собой территориально. Особенно высокой связью отличаются Ер и Д. На дендрите также заметна высокая степень оригинальности флор степей Гегамского и Арагацского районов, подтверждающаяся при построении корреляционных плеяд (рис. 6). Как видим, уже при $S_{st} = -0.49$ (при такой величине коэффициента говорить о сходстве, конечно, можно только с большой натяжкой) от общей плеяды отделяются степи Гегамского флористического района, а при повышении уровня связи до -0.60 (также очень низкий коэффициент) отщепляются и степи Арагаца. Причиной такой большой оригинальности флор степей этих районов, как и спектров их семейств и родов, могут быть только общая

Таблица 6

Число общих видов во флорах степей отдельных флористических районов Армении

Районы	ВА	Ш	Ар	Л	Ид	Ап	Св	СА	Г	Ер	Д	сЗ	юЗ	М
ВА	487(3)	414	325	376	371	417	406	372	316	372	409	399	362	365
Ш		716(24)	372	430	448	469	464	450	388	556	566	503	443	488
Ар			452	320	330	373	356	318	312	360	395	364	333	348
Л				539	463	433	436	411	335	410	433	435	412	406
Ид					593(1)	448	443	415	350	454	475	485	466	451
Ап						631(7)	464	441	332	489	521	481	442	454
Св							591(1)	440	362	461	493	473	438	432
СА								565	338	445	468	457	438	419
Г									483(3)	404	435	399	350	375
Ер										790(19)	666	552	481	560
Д											782(6)	573	506	574
сЗ												687(2)	530	540
юЗ													621(1)	513
М														677(1)

Примечание: в скобках указано число видов, встречающихся только в данном районе.

Таблица 7

Коэффициенты $S_{\text{ст}}$ между степными флорами отдельных флористических районов Армении

Районы	Ш	Ар	Л	Ид	Ап	Св	СА	Г	Ер	Д	сЗ	кЗ	М
ВА	-073	-059	-157	-047	-190	-208	-094	+034	+178	+049	-030	+030	+086
Ш		+073	-042	-041	-068	-101	-083	+043	-171	-215	-118	+009	-078
Ар			+046	+077	-051	-036	+090	-030	+184	+058	+061	+100	+109
Л				-384	-175	-256	-186	+025	+139	+025	-100	-102	-003
-Ид					-155	-196	-117	+036	+023	-056	-220	-246	-101
Ап						-224	-168	+151	-049	-168	-149	-091	-063
Св							-229	-017	-002	-120	-175	-132	-033
СА								+048	+022	-065	-150	-171	-018
Г									+070	-048	-035	+072	+045
Ер										-470	-194	-034	-235
Д											-279	-128	-297
сЗ												-362	-311
кЗ													-307

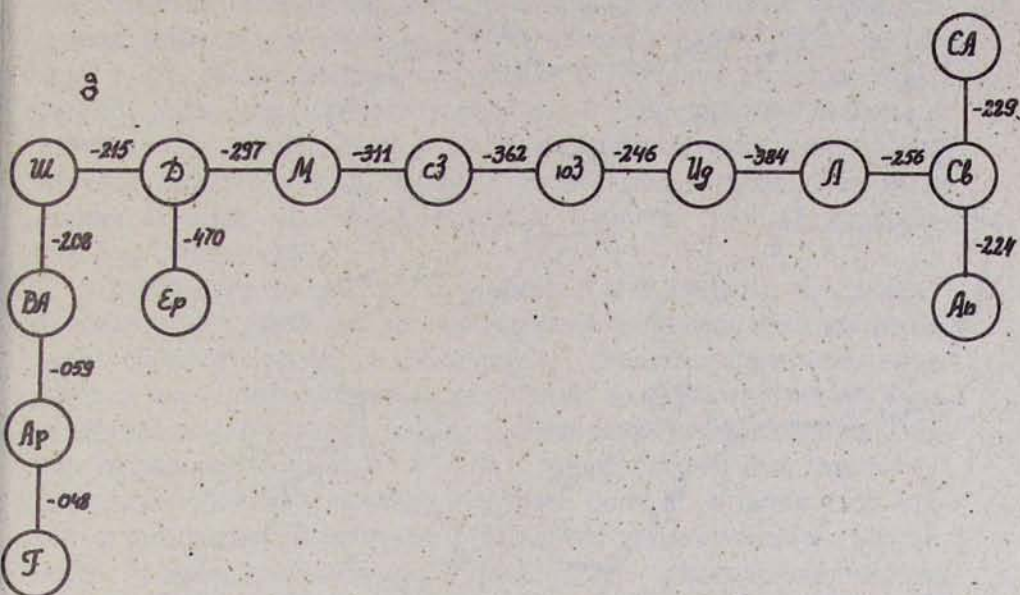


Рис. 5. Дендрит сходства флористических списков степей флористических районов Армении (цифры у линий - коэффициенты сходства Стугрена-Радулеску)

большая средняя высота над уровнем моря этих районов и связанная с этим представленность степей в основном верхними высотными вариантами. Далее, при последующем повышении уровня связи отщепляется ВА (но здесь коэффициент значительно выше - -209). При этом наибольшее сходство степей этого района было отмечено со степями Ширакского флористического района, которые по своему составу наиболее сходны со степями Д (правда коэффициент связи и здесь не столь высок - -215, и при следующем шаге повышения уровня связи Ш отщепляется от общей плеяды). То же самое можно сказать о степях Ап и СА, флоры которых наиболее сходны с флорой степей Св. При $Q_{\text{вт}} = -247$ общая плеяда разделяется на две: цепочку Ид-Л-Св и сетчатую структуру ЮЗ-СЗ-Д-Ер. В дальнейшем от

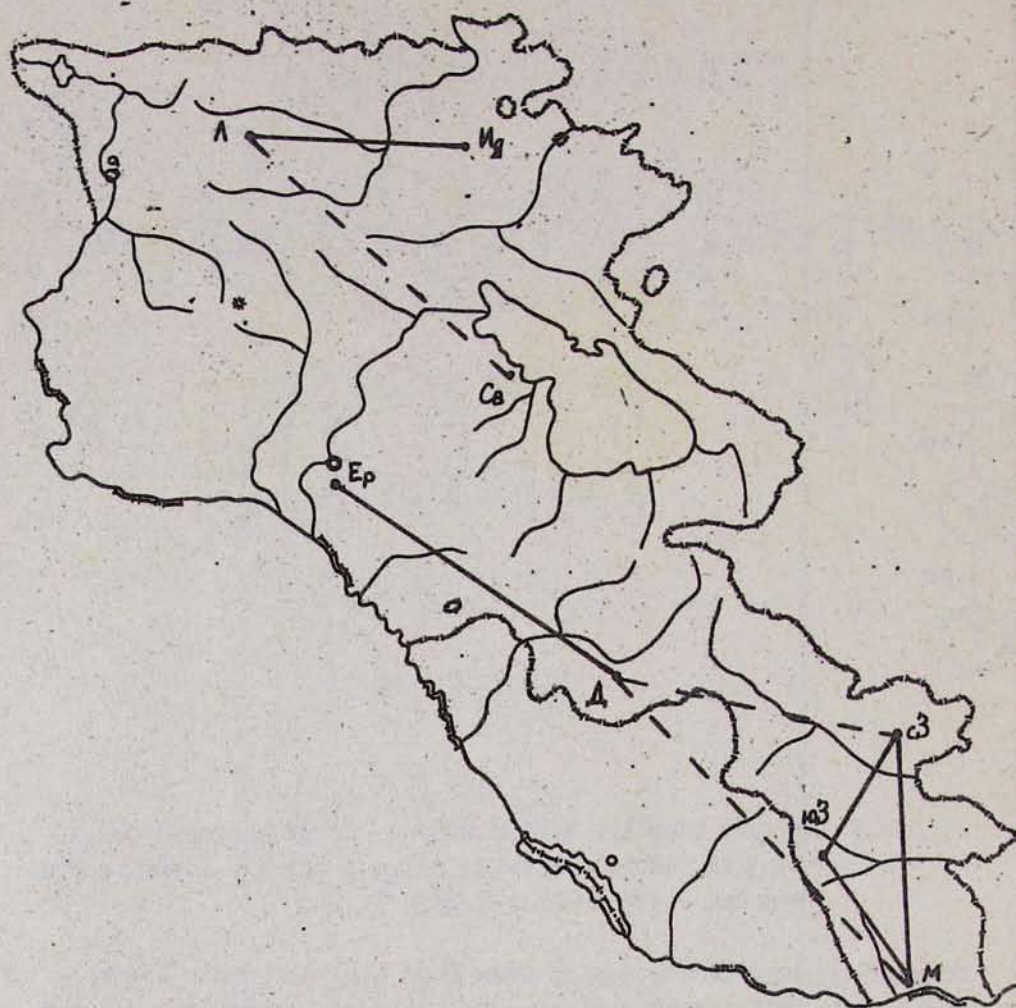


Рис. 6. Нанесенные на карту Армении корреляционные плеяды, отражающие степень сходства флористических списков степей отдельных флористических районов Армении (— $\varphi_{\text{св}} = -308$; --- $\varphi_{\text{дз}} = -247$)

первой цепочки отщепляется Св, а затем происходит разделение второй плеяды, и в результате образуются две цепочки Л-Ид и Ер-Д и треугольник $\begin{matrix} \text{СЗ} \\ \text{М} \\ \text{КЗ} \end{matrix}$. Как легко можно заметить, все эти наиболее сходные между собой флоры принадлежат территориально близким (соседним) районам. Эта территориальная близость и, соответст-

венно, довольно сходные климатические условия, близкий набор растительных формаций в степях этих районов и обусловили высокое сходство этих флор. Все же в нашем случае определяющим высокое сходство исследуемых флор является не абсолютная территориальная близость, а характер растительного покрова (так, например, флора степей Мегринского района более близка степям сЗ, чем юЗ, хотя общая граница у М только с относительно лесным районом юЗ). Говоря здесь о высоком сходстве, надо иметь в виду, что эта высокая степень весьма относительна, так как даже между самыми близкими по этому показателю районами (Ер и Д) коэффициент $\xi_{\text{ст}}$ всего -470.

В результате проведенного анализа можно сказать, что степи Армянской ССР, несмотря на принадлежность разным крупным фитоценозам, очень близки по своим флорам. В первую очередь это относится к спектрам семейств, в несколько меньшей степени об этом свидетельствуют спектры родов, а сравнение флористических списков указывает на довольно четкие отличия флор степей Северной, Центральной и Южной Армении (при этом большие отличия флор степей отдельных флористических районов от других связаны, скорее всего, с местными условиями - отсутствием нижних вариантов степей, их слабой представленностью в районе и т.д.). В результате исследования флористических списков степей подтверждается необходимость разделения Севанского флористического района (Тахтаджян, 1954) на Св и СА (Файвуш, 1987).

ЛИТЕРАТУРА

- Аветисян В.Е. Крестоцветные (сем.Brassicaceae) Кавказа. В сб.: Флора, раст.и раст.рес.АрмССР, 1985, 9, с.5-33.
- Барсегян А.М. Водно-болотная флора и растительность Армении. Автореф.докт.дис., Ереван, 1982, 57 с.
- Габриэлян Э.Ц. О новых флористических находках злаков из Армении. Изв.АН АрмССР, 1959, 12, 4, с.17-20.
- Габриэлян Э.Ц. О видах рода *Colpodium* Trin. в Армении. Изв.АН АрмССР, 1963, 16, 1, с.75-80.
- Габриэлян Э.Ц. О новых и критических видах флоры Армении. Изв.АН АрмССР, 1964, 17, 5, с.77-84.
- Габриэлян Э.Ц., Еленевский А.Г. Некоторые замечательные черты флоры и растительности горы Хуступ (Зангезур). Изв.АН АрмССР, 1960, 14, 1, с.41-47.
- Габриэлян Э.Ц., Файвуш Г.М. Эндемизм и флористические связи Армянского нагорья. Биолог.ж.Армении, 1989, 42, 3.

- Гроссгейм А.А. Анализ флоры Кавказа. Баку, 1936, 257 с.
- Гроссгейм А.А. Флора Кавказа. 1939-1965, I-7.
- Гроссгейм А.А. Растительный покров Кавказа. М., 1948, 267 с.
- Гроссгейм А.А. Определитель растений Кавказа. М., 1949, 747 с.
- Еленевский А.Г. Флора Закавказья и некоторые вопросы истории флоры Закавказья. Автореф.канд.дис., М., 1965, 18 с.
- Карамшова З.В., Рачковская Е.И. Ботаническая география степной части Центрального Казахстана. Л., 1973, 279 с.
- Кузнецов Н.И. Принципы деления Кавказа на ботанико-географические провинции. Зап.Сиб.АН, 1909, 24, I, 174 с.
- Макарян А.К. Растительность Армянской ССР. М.-Л., 1941, 276 с.
- Нуриев Р.М. Флора и растительность горных степей НахасССР. Автореф.канд.дис., Баку, 1978, 26 с.
- Оганесян М.Э. Систематика представителей родов *Samolus* L. и *Buzhyandra* A.DC. Южного Закавказья. Автореф.канд.дис., Ереван, 1982, 26 с.
- Рубцов Н.И., Привалова Л.А. Флора Крыма и ее географические связи. Тр.Никитск.бот.сада, 1964, 37, с.16-36.
- Сатателян А.А. Флора и растительность Меграинского района Армянской ССР. Автореф.канд.дис., Ереван, 1983, 20 с.
- Сатателян А.А., Файвуш Г.М. Сравнительный анализ флор Мегра и Ширака (спектры семейств). Биолог.ж.Армении, 1982, 35, 3, с.208-213.
- Сатателян А.А., Файвуш Г.М. Родовые спектры и географические элементы флор Мегра и Ширака. Биолог.ж.Армении, 1982, 35, 8, с. 661-667.
- Таманян К.Г. Кавказские представители рода *Asparagus* L. Автореф.канд.дис., Л., 1979, 20 с.
- Тахтаджян А.Л. Ботанико-географический очерк Армении. Тр.БИН АрмФАН СССР, 1941, 2, 179 с.
- Тахтаджян А.Л. Карта районов флоры Армянской ССР. В кн.: Флора Армении, Ереван, 1954, I, с.3.
- Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли. Л., 1978, 247 с.
- Тахтаджян А.Л., Федоров А.А. Флора Еревана. Л., 1972, 394 с.
- Толмачев А.И. О некоторых количественных соотношениях во флорах земного шара. Вестн.ЛГУ, 1970, 3, с.3-74.
- Толмачев А.И. Введение в географию растений. Л., 1974, 244 с.
- Толмачев А.И. Методы сравнительной флористики и проблемы флорогенеза. Новосибирск, 1986, 197 с.
- Торосян Г.К. Семейство *Orchidaceae* Juss. на Кавказе. Автореф.канд.дис., Ереван, 1987, 25 с.

- Файвуш Г.М. Флора и растительность Ширака (Армянская ССР). Авто-
реф.канд.дис., Ереван, 1983, 23 с.
- Файвуш Г.М. Очерк растительности Ширака. В сб.: Флора, раст. и
раст.рес. АрмССР, 1985, 9, с.121-131.
- Файвуш Г.М. Сравнительный анализ флор Ширакского и Верхне-Аху-
рянского флористических районов Армении. Бот.ж., 1986, 71, 10,
с.1348-1353.
- Файвуш Г.М. Анализ спектров семейств и родов флористических
районов Армении. Бот.ж., 1987, 72, 12, с.1595-1604.
- Файвуш Г.М. Анализ спектров семейств флористических районов Ар-
мении. В кн.: Актуальные вопросы ботаники в СССР. Алма-Ата,
1988, с.85.
- Флора Армении. Ереван, 1954-1987, 1-8.
- Ханджян Н.С. Конспект флоры бассейна реки Мармарик (Армянская
ССР). В сб.: Флора, раст. и раст.рес. АрмССР, 1985, 9, с.62-81.
- Цвелев Н.Н. Злаки СССР. Л., 1976, 787 с.
- Шмидт В.М. Математические методы в ботанике. Л., 1984, 288 с.
- Davis P.H. Flora of Turkey and East Aegean Islands. Edinburgh,
1965-1985, 1-10.
- Gabrieljan E.C., Fajvush G.M. Endemism and floristic links of
Armenian Highlands. In: Festschrift P.H.Davis and I.C.Hedge,
Edinburgh, 1989.
- Gabrieljan E.C., Greuter W. A revised catalogue of the Pterido-
phyta of the Armenian SSR. Willdenowia, 1984, 14, p.145-158.
- Rechinger K.H. Flora Iranica. Graz, 1963-1980.
- Takhtajan A.L. Floristic regions of the world. 1986.
- Wagenitz G. Centaurea in South-West Asia: patterns of distri-
bution and diversity. Proc.Roy.Soc.Edinb., 1986, 89B, p.11-
21.

The analysis of the systematic structure of the
Armenian flora of the steppe

G.M.Fajvush

The article gives the results of the spectrum analysis of
the families and genera of the steppe flora of different flo-
ristic regions of Armenia, the results of the comparison of
these spectra and the lists of the species. It is noted that
the steppes of Darelegis, Shirak and Yerevan floristic regions
are the richest floristically. On the whole, the steppes of
the Armenian Republic are very similar in their floras, though
they belong to different large phytoregions. In the first

place, it concerns family spectra, to a lesser extent - genera spectra, and the comparison of the floristic lists of the species points out to a rather clear difference of the floras of Northern, Central and Southern Armenia.

ՓԱՅՁՈՒՇ Գ.Մ.

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՏԱՓԱՍՏԱՆՆԵՐԻ ՖԼՈՐԱՑԻ ԿԱՐԳԱԲԱՆԱԿԱՆ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԻ ԱՆԱԼԻԶԸ

Հոդվածում բերված են Հայաստանի առանձին Ֆլորիստիկական շրջանների տափաստանային Ֆլորաների ընտանիքների և ցեղերի սպեկտրների անալիզի և այդ սպեկտրների ու տեսակների ցուցակների համեմատության արդյունքները: Նշված է Երևանի, Դարեւազիսի և Շիրակի Ֆլորիստիկական շրջանների տափաստանների Ֆլորաների հարստությունը: Հայաստանի տափաստանները ընդհանրապես, չնայած պատկանում են տարբեր խոշոր ֆիտոխորիոնների, իրենց Ֆլորաներով բավականին մոտ են: Առաջին հերթին դա վերաբերվում է ընտանիքների սպեկտրներին, քիչ նվազ չափով այդ են վկայում նաև ցեղերի սպեկտրները, իսկ տեսակների ցուցակների համեմատությունը որոշակի տարբերություններ բացահայտեց Հյուսիսային, Կենտրոնական և Հարավային Հայաստանի Ֆլորաների միջև: