

Поскольку большинство полученных показателей автономности близко к нулевому значению, то можно с уверенностью сказать, что видообразовательные и миграционные тенденции во флорогенезе исследуемых флор Большого Кавказа или почти уравновешены, или несколько преобладает аллохтонная тенденция.

Таким образом, можно сделать заключение, что в формировании флоры Армении авто- и аллохтонная тенденции были почти уравновешены с незначительным преобладанием тенденции к видообразованию (Файвуш, 1990). Во флоре же редколесий Южной Армении в целом и во флорах отдельных флористических районов преобладали миграционные процессы, то есть аллохтонная сторона процесса флорогенеза имела несколько большее значение, чем автохтонная.

### Литература

- Акопян Ж. А. 2007. О видах рода *Pyrus* L. (*Rosaceae*) в Армении // Фл., растит., раст. рес. Армении, 16: 15—26.
- Аревшатян И. Г. 2001. Ревизия *Astragalus* L. (*Fabaceae*) Армении. Секция *Ornithopodium* // Бот. журн., 86, 4: 137—140.
- Аревшатян И. Г. 2007. Секция *Incani* DC. рода *Astragalus* L. в Южном Закавказье // Фл., растит., раст. рес. Армении, 16: 57—60.
- Габриэлян Э. Ц., Файвуш Г. М. 1989. Эндемизм и флористические связи Армянского нагорья // Биолог. журн. Армении, 42, 3: 190—203.
- Гагнидзе Р. И., Кемулария-Натадзе Л. М. 1985. Ботаническая география и флора Рача — Лечхуми (Западная Грузия). Тбилиси. 149 с.
- Галушко А. И. 1976. Анализ флоры западной части Центрального Кавказа // Флора Северного Кавказа и вопросы ее истории, 1: 5—130.
- Зернов А. С. 2006. Флора Северо-западного Кавказа. Москва. 664 с.
- Комаров В. Л. (ред.) 1934—1964. Флора СССР. Москва-Ленинград. т. 1—30.
- Корнаева В. Ю. 1963. Флора Северной Осетии и ее анализ. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Москва. 30 с.
- Малышев Л. И. 1969. Зависимость флористического богатства от внешних условий и исторических факторов // Бот. журн., 54, 8: 1137—1147.
- Малышев Л. И. 1972. Флористические спектры Советского Союза // И. Т. Васильченко (ред.) История флоры и растительности Евразии: 17—40. Ленинград.
- Малышев Л. И. 1976. Количественная характеристика флоры Пutorана // Малышев Л. И. (ред.) Флора Пutorана: 163—187. Новосибирск.
- Малышев Л. И. 1987. Современные подходы к количественному анализу и сравнению флор // Б. А. Юрцев (ред.) Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики: 142—148. Ленинград.
- Ревушкин А. С. 1988. Высокогорная флора Алтая. Томск, 320 с.
- Середин П. М. 1987. Анализ флоры Северного Кавказа // Б. М. Шмидт (ред.) Региональные флористические исследования: 5—20. Ленинград.
- Солтанмурадова З. И. 2002. Эколого-физиологический анализ естественной флоры хребтов Гимринского и Салатау и вероятные пути ее сложения. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Махачкала, 25 с.
- Таманян К. Г., Файвуш Г. М. 1987. Ботанико-географический анализ армянских видов *Cousinia* (*Asteraceae*) // Биолог. журн. Армении., 40, 6: 464—469.
- Тахтаджян А. Л. 1978. Флористические области Земли. Ленинград. 247 с.
- Теймуров А. А., Азимов В. А. 2005. Флора аридных редколесий Предгорного Дагестана. Махачкала, 96 с.
- Толмачев А. И. 1974. Введение в географию растений. Ленинград. 244 с.
- Файвуш Г. М. 1990. Об автохтонной и аллохтонной тенденциях в развитии флоры степей Армянской ССР // Биолог. журн. Армении., 43, 3: 220—225.
- Шахгириева З. И. 2005. Комплексный анализ биоразнообразия флоры аридных котловин Чечни и Ингушетии. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Махачкала, 24 с.

Институт ботаники НАН РА, 0063, Ереван, ул. Ачарян 1  
alla.alexanyan@gmail.com

А. С. АЛЕКСАНИАН

## СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ФЛОРЫ АРИДНЫХ РЕДКОЛЕСИЙ ЮЖНОЙ АРМЕНИИ

В статье приведен анализ спектров семейств и родов флор аридных редколесий трех флористических районов Южной Армении, а также результаты сравнения списков видов. Исходя из полученных данных, можно сказать, что наиболее богаты флоры аридных редколесий Мегринского и Дарелегисского флористических районов. Флоры редколесий отдельных флористических районов Южной Армении в общих чертах довольно схожи. В первую очередь это касается спектров семейств, меньше об этом свидетельствует спектр родов, а сравнение списков видов проявляет некоторые отличия флор флористических районов Дарелегиса, Зангезура и Мегри.

*Аридные редколесья, спектр семейств, спектр родов, коэффициент ранговой корреляции Спирмена*

**Վերջանական Ա. Ս. Տարավային Նայասարանի արիդային նոսրանբառների կարգաբանական կառուցվածքը:** Նողվածում բերված են Տարավային Նայասարանի երեք ֆլորիստիկ շրջանների արիդային նոսրանբառների ֆլորաների ընթանիքների և ցեղերի սպեկտրների վերլուծության և այդ սպեկտրների և տեսակների ցուցակների համեմատության արդյունքները: Ելնելով այս փվյալներից կարելի է ասել, որ ամենահարուստ տեսակային կազմը ունեն Մեղրիի և Դարեղեգիսի ֆլորիստիկ շրջանների արիդային նոսրանբառների ֆլորաները: Տարավային Նայասարանի նոսրանբառները ընդհանրապես իրենց ֆլորաներով բավականին նման են: Առաջին հերթին դա վերաբերում է ընթանիքների սպեկտրին, ավելի քիչ այդ են վկայում ցեղերի սպեկտրները, իսկ տեսակների ցուցակների համեմատությունից երևում է Դարեղեգիսի, Զանգեզուրի և Մեղրիի ֆլորիստիկ շրջանների ֆլորաների որոշակի փարբերությունները:

*Արիդային նոսրանբառներ, ընթանիքների սպեկտր, ցեղերի սպեկտր, Սպիրմանի կարգային կոռելյացիայի գործակից*

**Aleksanyan A. S. Systematic Structure of the Flora of Arid Open Forests of South Armenia.** The article presents the results of a spectrum analysis of families and genera of the arid open forest flora of three floristic regions of South Armenia, results of comparison of these spectra as well as lists of the species. The obtained data prove that the arid open forests of Meghri and Darelegis floristic regions are floristically the richest ones. On the whole, there is an obvious similarity of the floras of arid open forests of South Armenia. First of all it concerns the family spectra and, to a lesser degree, the genera spectra, whereas a comparison of floristic lists of the species reveals certain differences between the floras of Darelegis, Zangezur and Meghri floristic regions.

*Arid woodlands, spectrum of families, spectrum of genera, the index of rank correlation of Spirman*

Аридные редколесья Южной Армении — оригинальный тип растительности, ведущий свое происхождение от древних растительных сообществ типа «прашибляка», развивавшихся по берегам океана Тетис (Камелин, 1979). Аридные редколесья представляют собой разреженные «светлые» древостои из исключительно засухоустойчивых и светолюбивых невысоких деревьев и кустарников (Zohary, 1963), которые развиваются на открытых местах и приурочены к засушливым местообитаниям. Лучшее всего они представлены на склонах горных хребтов в пределах высот (600) 800—2000 (2200) м над ур. м.

Редколесья Армении, как и Южного Закавказья в целом, представлены хвойными и лиственными породами, являющимися дериватами ирано-переднеазиатской ксерофильной растительности. Они считаются самым древним типом растительности в аридных горах бывшего СССР и сформировались еще в третичном периоде (Иванова, 1950; Агаханянц, 1981).

В настоящее время в Армении массивы редколесий занимают все большие площади, что в первую очередь связано с изменением климата и с сильным антропогенным воздействием на природные ландшафты. Значительная часть аридных редколесий, в частности лиственных ксерофильных редколесий Армении, сосредоточена в южной части республики, а именно на территории Вайоц Дзорской (Дарелегисский флористический район) и Сюникской (Зангезурский и Мегринский флористические районы) областей.

Для изучения современного состояния аридных редколесий Южной Армении, нами в течение последних 2 лет

велось их планомерное геоботаническое и флористическое исследование. В настоящее время выявлен состав флоры редколесий Южной Армении, что позволило провести ее анализ.

Как известно, Армения не представляет собой целостного естественного флористического региона (Кузнецов, 1909; Гроссгейм, 1936, 1948, 1949; Тахтаджян, 1941). Согласно А. Л. Тахтаджяну (1978), южная часть республики принадлежит Армено-Иранской провинции Древнесредиземноморского подцарства Голарктического царства. Подходя к флоре как к системе видов, в значительной степени организованных в ценозы (Камелин, 1987), мы считаем флоры аридных редколесий отдельных флористических районов парциальными флорами. При таком подходе мы имеем обоснованную возможность для их флористического анализа и сравнения с другими парциальными флорами.

В данной работе мы рассматриваем только систематическую структуру флор аридных редколесий Дарелегисского, Зангезурского и Мегринского флористических районов Армении.

При изучении состава флор аридных редколесий использованы как собственные сборы растений и геоботанические описания (2008—2010), так и данные гербария (ERE) и литературы (Тахтаджян, 1954—2010; Гроссгейм, 1939—1967; Флора СССР, 1934—1964; Rechinger, 1963—2010; Davis, 1965—1988; Еленевский, 1965; Сагателян, 1983; Аветисян, 1985).

В результате исследований было установлено, что флора аридных редколесий Южной Армении включает 1010 видов сосудистых растений из 412 родов и 79 семейств. Флоры отдельных флористических районов включают соответственно: Дарелегисского района 754 вида из 344 родов и 70 семейств, Зангезурского — 732 вида из 343 рода и 76 семейств, Мегринского — 754 вида из 360 родов и 73 семейств.

Основу таксономического разнообразия изучаемых флор составляют покрытосеменные (99.3%), из которых двудольных более чем в 5 раз больше, чем однодольных (табл.1). Такое абсолютное преобладание покрытосеменных над голосеменными вообще характерно как для умеренных областей Северного полушария в целом, так и для Армении в частности. Нужно отметить что распределение видов по крупным таксономическим единицам вполне нормально, так как по данным Sprague (Гроссгейм, 1936) в общемировой флоре голосеменных 0.34%, однодольных 12% и двудольных 81.6%.

Таблица 1  
Распределение видов флор аридных редколесий Южной Армении по крупным таксономическим единицам

Таксон	Дарелегис		Зангезур		Мегри		Юж. Армения	
	Количество видов	%						
Pteridophyta	2	0.3	2	0.3	2	0.3	2	0.2
Gymnospermae	4	0.6	4	0.6	4	0.6	4	0.4
Angiospermae	748	99.1	726	99.1	748	99.1	1004	99.3
Monocotyledonae	117	15.6	118	16.3	139	18.4	170	16.8
Dicotyledonae	631	84.4	608	83.7	609	81.6	834	83.2

В начале анализа систематической структуры флор аридных редколесий Южной Армении в целом и отдельных флористических районов рассмотрим спектры семейств.

В связи с тем, что аридные редколесья Южной Армении являются единым типом растительности, то, как и следовало ожидать, спектры крупных семейств отдельных районов почти одинаковы по составу и отличаются лишь положением некоторых семейств в спектрах (табл.2).

Таблица 2.

Спектр крупнейших семейств флор аридных редколесий Южной Армении

Семейство	Южная Армения			Дарелегис			Зангезур			Мегри		
	Ранг	кол. родов	кол. видов	Ранг	кол. родов	кол. видов	Ранг	кол. родов	кол. видов	Ранг	кол. родов	кол. видов
Asteraceae	1	51	136	1	48	106	1	40	81	1	41	79
Poaceae	2	51	93	2	38	69	2	39	64	2	47	76
Fabaceae	3	19	81	4	13	56	4	16	59	5	16	56
Rosaceae	4	16	80	3	15	67	3	15	62	3	16	63
Lamiaceae	5	23	62	5	22	53	5	21	49	4	22	58
Scrophulariaceae	6	12	50	6	12	43	6	11	44	6	8	37
Brassicaceae	7	29	47	7	24	36	8	19	26	7	26	35
Caryophyllaceae	8	17	44	8	16	31	7	16	36	8	17	34
Boraginaceae	9	20	37	9	19	27	9	15	23	9	16	23
Apiaceae	10	23	31	10	20	22	10	16	20	10	18	19
Ссери	—	261	661	—	227	510	—	208	464	—	227	480

Как и во всех голарктических спектрах (Good, 1965), так и в спектре семейств редколесий Южной Армении, первые 3 места занимают крупнейшие и полихорные семейства покрытосеменных *Asteraceae*, *Poaceae* и *Fabaceae*.

Во всех исследованных флорах первое место занимает крупнейшее в Голарктике семейство *Asteraceae*, преобладающее по числу видов и в спектрах районов Армении в целом (Файвуш, 1987). Высокий ранг этого семейства достигается за счет родового разнообразия и значительного числа видов в отдельных родах: *Centaurea* (19 видов), *Cousinia* (10), *Artemisia* (6), *Serratula* (6) и др. Второе место в спектре Южной Армении и во всех флористических районах занимает семейство *Poaceae*. Особого внимания заслуживает тот факт, что первая тройка семейств аналогична таковой флор Средиземноморья. Различия здесь сводятся к положению семейств *Poaceae* и *Fabaceae* в спектре. В разных частях Средиземноморской области положение *Poaceae* и *Fabaceae* может меняться. Так, в западных и полупустынно-пустынных районах на втором месте обычно располагается *Fabaceae*, а в районах, граничащих с Циркумбореальной областью, это семейство уступает второе место *Poaceae*. Несмотря на то, что во всех флористических районах роль злаков значительно выше, чем розоцветных, последние занимают очень высокое положение в спектрах. Такое положение семейства *Rosaceae* характерно для всей Кавказской провинции и связано, очевидно, с сильным влиянием лесной растительности на флору редколесий. Во флоре редколесий Южной Армении семейство *Rosaceae* занимает 4-ое место, а во флорах Европейской части бывшего СССР, Восточной Сибири и Дальнего Востока это семейство занимает 5-ое место. В среднеазиатских флорах розоцветные отсутствуют в десятке крупнейших семейств, в средиземноморских флорах занимают 8-ое место (Агаханянц, 1986; Толмачев, 1986), в ирано-туранских флорах его положение снижается от лесных флор к нелесным (Акуша — 4-ое место (Гусейнов, 1973), Варзоб — 5-ое (Камелин, 1973), Бадахшан — 8-ое (Иконников, 1979) и др.). Необходимо отметить, что представители розоцветных (роды *Pyrus*, *Amygdalus*) обладают очень высокой ценотической активностью в аридных редколесьях.

В спектрах крупных семейств всех районов представлены семейства, чрезвычайно характерные для всего Древнего Средиземноморья — *Fabaceae*, *Lamiaceae*, *Brassicaceae*, *Caryophyllaceae*, *Scrophulariaceae*, *Boraginaceae*, и характерное для Голарктики семейство *Apiaceae*. Во флорах Дарелегиса и Мегри семейство *Fabaceae* уступает по количеству видов семейству *Rosaceae*, а в общем спектре оно преобладает над розоцветными и губоцветными. Семейство *Fabaceae* отличается

большим полиморфизмом, что является следствием видо-разнообразия в крупных родах (*Astragalus*, *Vicia*, *Trifolium*). Это характерная черта большинства передне- и среднеазиатских флор. Полиморфизм и соответственно высокое положение в спектре семейства *Lamiaceae* являются отражением древнесредиземноморской черты изучаемых флор. Четвертое-пятое места губоцветные занимают в спектрах флор многих средиземноморских стран — Туниса, Крита, Балкан (Turill, 1929), и в горной Средней Азии — Варзоба, Бадахшана (Камелин, 1973; Иконников, 1979). Благодаря полиморфным родам в спектр крупных семейств попадает и *Scrophulariaceae*, что является переднеазиатской чертой флоры. Общегоолярктической чертой исследуемой флоры является высокое положение в спектре семейства *Brassicaceae*, но в то же время его состав отражает и древнесредиземноморскую черту флоры. В среднеазиатских флорах это семейство обычно занимает четвертое место, в средиземноморских — шестое, а в арктических (Юрцев, 1968) и умеренно-арктических (Толмачев, 1970) — пятое. Средиземноморской чертой исследуемых флор является попадание в спектр семейства *Caryophyllaceae*. Разнообразие семейства *Boraginaceae* во флорах аридных редколесий всех трех районов отражает их средиземноморскую и ирано-туранскую черты.

На последнем месте в спектрах крупных семейств исследованных районов семейство *Ariaceae*. Нужно отметить, что в голярктическом семействе зонтичных в районе исследований нет полиморфных и много монотипных родов.

Средними по количеству видов во всех трех районах и в Южной Армении в целом являются передне- и среднеазиатские (древнесредиземноморские в широком смысле) семейства *Chenopodiaceae*, *Liliaceae*, *Alliaceae*, *Euphorbiaceae* и *Ranunculaceae*.

В целом спектры крупных и средних семейств аридных редколесий Дарелегиса, Зангезура и Мегри очень близки и явно отражают древнесредиземноморский характер их флор.

Для более четкого и конкретного выявления сходства и различия спектров семейств этих районов между собой была проведена их статистическая обработка с вычисле-

нием коэффициента ранговой корреляции Спирмена  $P_s$  (Шмидт, 1984).

Коэффициент Спирмена  $P_s$  при отсутствии ранговой корреляции вычисляется по формуле

$$P_s = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n^3 - n}$$

где  $\sum d^2$  — сумма квадратов разностей ( $d = x - y$ ) между соответствующими рангами ( $x$  и  $y$ ) двух рядов;  $n$  — число пар сравниваемых рангов.

В случае связанных рангов поправки ( $U_x$  и  $U_y$ ) для коэффициента Спирмена рассчитывают по формуле

$$U_{xy} = \frac{\sum (t^3 - t)}{n}$$

где  $t$  — число членов в каждой группе совпадающих рангов. Тогда формулу самого коэффициента можно записать следующим образом (где  $\sum U = U_x + U_y$ ):

$$P_s = \frac{\frac{n^3 - n}{6} - (\sum d^2 + \sum U)}{\sqrt{(\frac{n^3 - n}{6} - 2U_x) \cdot (\frac{n^3 - n}{6} - 2U_y)}}$$

Этот коэффициент имеет значения от -1 до +1, и чем он больше, тем больше сходство между спектрами. Полученные результаты подтвердили очень высокое сходство спектров семейств аридных редколесий Дарелегиса и Зангезура ( $P_s = 0,987$ ) и Дарелегиса и Мегри ( $P_s = 0,987$ ). Наименьшее сходство отмечено между спектрами Зангезура и Мегри ( $P_s = 0,975$ ).

При всей информативности коэффициента ранговой корреляции Спирмена, все же нужно отметить, что такое сравнение рангов ведущих семейств и родов позволяет проследить только основные черты сходства или различия систематической структуры сравниваемых флор. При таком анализе остаются без внимания те семейства или роды, которые представлены в рассматриваемых флорах одним или несколькими видами. Последние, несмотря на их малочисленность, могут быть весьма показательными при рассмотрении вопросов истории флоры.

Таким образом, 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 уровне семейств) обладает большой консервативностью (Шмидт, 1984), можно утверждать, что, поскольку спектры семейств исследованных флористических районов близки и явно отражают древнесредиземноморский характер их флор, в целом аридные редколесья Южной Армении имеют как общее происхождение, так и сходные пути формирования и становления.

Для выяснения места и связей флоры аридных редколесий Южной Армении с другими флорами Большого Кавказа нами был проведен сравнительный анализ некоторых флор Кавказа и аридных редколесий Южной Армении. В таблице 3 представлены спектры семейств с указанием их рангов в соответствующих флорах. Даже поверхностный анализ указывает на однотипный характер систематической структуры данных флор, что в свою очередь подчеркивает принадлежность сравниваемых флор к Кавказской провинции (Тахтаджян, 1978).

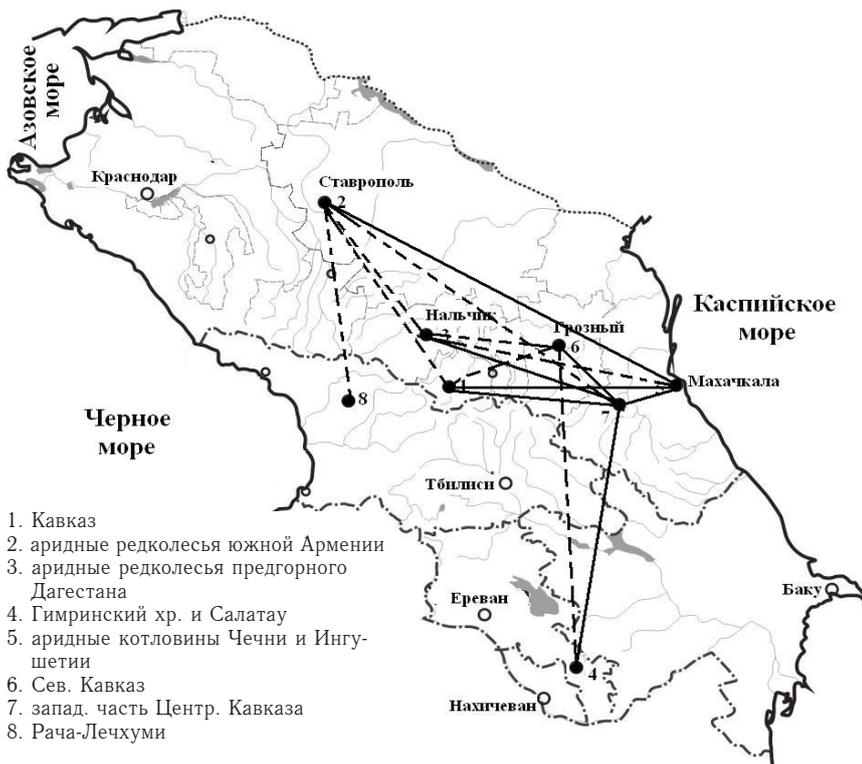


Рис. 1 Дендрит, отражающий степень сходства структуры ведущих по числу видов семейств некоторых флор Кавказа (цифры у линий — коэффициенты ранговой корреляции Спирмена)

Таблица 3

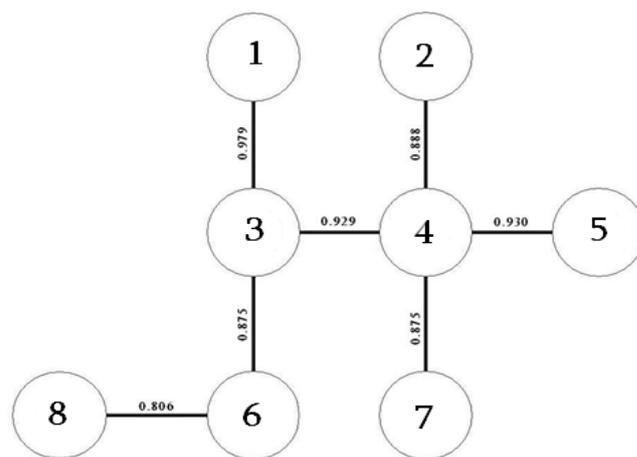
Ранги крупнейших семейств  
флористических спектров флор Кавказа

Семейство	Кавказ (Гроссгейм, 1936)	Северный Кавказ (Середин, 1987)	Зап. часть Центр. Кавказа (Галушко, 1976)	Аридные редколесья Южной Армении	Аридные редколесья предгорного Дагестана (Теймуров, Азимов, 2005)	Аридные котловины Чечни и Ингушетии (Шахгириева, 2005)	Гимринский хр. и Салатау (Солтанмурадова, 2002)	Рача-Лечхуми (Гагнидзе и др., 1985)
Asteraceae	1	1	1	1	1	1	1	1
Fabaceae	2	3	3	3	3	3	3	2
Poaceae	3	2	2	2	2	2	2	3
Lamiaceae	4	7	8	5	4.5	4	4	9
Brassicaceae	5	6	6	7	4.5	9	6.5	8
Apiaceae	6	5	7	10	6.5	7	8	6
Rosaceae	7	4	4	4	6.5	6	5	5
Caryophyllaceae	8	9	5	8	8	5	6.5	7
Scrophulariaceae	9	8	9	6	9.5	8	9	4
Scrophulariaceae	10	10	10	9	9.5	10	10	10

В качестве показателя сходства и различия систематической структуры сравниваемых флор была проведена их статистическая обработка с вычислением коэффициента ранговой корреляции Спирмена  $R_s$  (Шмидт, 1984).

В корреляционной матрице (табл.4) значение коэффициентов Спирмена ( $P_s$ ) колеблется в диапазоне 0.581—0.979. Наибольшее значение этого коэффициента отражает сходство систематической структуры флоры аридных редколесий Предгорного Дагестана с флорой Кавказа, а наименьшее соответствует флорам аридных редколесий Предгорного Дагестана и Рача—Лечхуми. Что касается аридных редколесий Южной Армении, то значения этих коэффициентов средние (0.745—0.888). Самое большое сходство наблюдается с флорой Гимринского хребта и Салатау (Дагестан), а наименьшее с Кавказом и с Рача-Лечхуми. В целом значения коэффициентов очень высокие, что подчеркивает большое сходство сравниваемых флор.

Исходя из данных таблицы 4, методом “максимального корреляционного пути” (Шмидт, 1984) был построен ден-



1 — Кавказ, 2 — аридные редколесья южной Армении, 3 — аридные редколесья предгорного Дагестана, 4 — Гимринский хр. и Салатау, 5 — аридные котловины Чечни и Ингушетии, 6 — Сев. Кавказ, 7 — запад. часть Центр. Кавказа, 8 — Рача-Лечхуми

Рис. 2 Нанесенные на карту Кавказа плеяды, соединяющие наиболее сходные по спектрам семейств флоры Кавказа (----- $P_s = 0,870$ ; - - - - - $P_s = 0,805$ )

дрит (рис. 1), который показывает, между какими флорами наблюдается наибольшее сходство спектров. В целом по дендриту видна возможность ясной и четкой группировки районов по сходству их спектров семейств. Можно констатировать, что по систематической структуре флора аридных редколесий Южной Армении проявляет высокую степень корреляции с флорой Гимринского хребта и Салатау, которые являются как бы связующим звеном флор аридных редколесий Южной Армении, аридной котловины Чечни и Ингушетии, аридных редколесий Предгорного Дагестана и западной части Центрального Кавказа.

Далее нами были построены корреляционные плеяды (Шмидт, 1984). Как видно из рис. 2, центром, связывающим большинство флор друг с другом, является флора Гимринского хребта и Салатау.

Следующим этапом анализа систематической структуры флор редколесий было рассмотрение родовых спектров (табл. 5).

Если, как уже отмечалось выше, спектры семейств — более консервативная структура флоры и они отражают более древние ее черты, то спектры родов более рельефно

Таблица 4

Коэффициенты ранговой корреляции Спирмена ( $P_s$ ) флоры аридных редколесий Южной Армении с кавказскими флорами на уровне доминирующих семейств

Флоры	Кавказ	Северный Кавказ	Зап. часть Центр. Кавказа	Аридные редколесья Южной Армении	Аридные редколесья предгорного Дагестана	Аридные котловины Чечни и Ингушетии	Гимринский хр. и Салатау	Рача-Лечхуми
Кавказ (Гроссгейм, 1936)	—							
Северный Кавказ (Середин, 1987)	0.855	—						
Зап. часть Центр. Кавказа (Галушко, 1976)	0.770	0.867	—					
Аридные редколесья Южной Армении	0.745	0.782	0.770	—				
Аридные редколесья Предгорного Дагестана (Теймуров, Азимов, 2005)	0.979	0.875	0.813	0.771	—			
Аридные котловины Чечни и Ингушетии (Шахгириева, 2005)	0.818	0.745	0.818	0.806	0.801	—		
Гимринский хр. и Салатау (Дагестан) (Солтанмурадова, 2002)	0.912	0.839	0.875	0.888	0.929	0.93	—	
Рача-Лечхуми (Грузия) (Гагнидзе и др., 1985)	0.612	0.806	0.77	0.745	0.581	0.697	0.644	—

Спектр крупных и средних родов флор аридных редколесий Южной Армении

Роды	Юж. Армения		Дарелегис		Зангезур		Мегри	
	ранг	колич. видов	ранг	колич. видов	ранг	колич. видов	ранг	колич. видов
<i>Pyrus</i>	1	26	1.5	22	1	17	1	21
<i>Astragalus</i>	2	24	1.5	22	3	13	2.5	12
<i>Centaurea</i>	3	19	3	16	5.5	11	9.5	8
<i>Veronica</i>	4	15	6.5	11	3	13	2.5	12
<i>Allium</i>	5.5	14	5	13		6	6.5	10
<i>Verbascum</i>	5.5	14	4	14	3	13	4.5	11
<i>Euphorbia</i>	8	12	13	7	8	9	6.5	10
<i>Salvia</i>	8	12	8	10	11.5	8	4.5	11
<i>Crataegus</i>	8	12	6.5	11	11.5	8	13.5	7
<i>Trifolium</i>	10	11		6	5.5	11	8	9
<i>Cousinia</i>	11.5	10		4		1		6
<i>Silene</i>	11.5	10	9.5	8	8	9		6
<i>Medicago</i>	13.5	9	13	7	11.5	8	13.5	7
<i>Geranium</i>	13.5	9		5	8	9	13.5	7
<i>Iris</i>	18	8		4		5		6
<i>Nepeta</i>	18	8	13	7		5	13.5	7
<i>Gagea</i>	18	8		6		6		5
<i>Stipa</i>	18	8	9.5	8		6		5
<i>Sorbus</i>	18	8	13	7		6		6
<i>Linaria</i>	18	8		6	11.5	8	9.5	8
<i>Valerianella</i>	18	8		6		3		5
<i>Stachys</i>		7	13	7		6	13.5	7

характеризуют ее современное состояние. Специфические черты флор аридных редколесий исследованных районов Армении более четко проявляются при сравнении этих спектров, значительно сильнее различающихся как составом, так и положением родов.

Так, крупнейшими во флоре Южной Армении являются характернейшие для Ирано-Турана род *Astragalus* и род *Pyrus*, одним из центров видовой разнообразия, полиморфизма и узколокального эндемизма которых являются Армения и Малый Кавказ в целом (Акопян, 2007). Отметим, что в спектрах флор некоторых районов Армении род *Astragalus* занимает более низкие места (Файвуш, 1987), но именно из-за относительно ксерофильного характера выделяется большим видовым разнообразием во флоре аридных редколесий. Высокое положение в Южной Армении занимает род *Centaurea*, видовое богатство которого очень характерно для флоры Армении. Армения вообще выделяется чрезвычайно высоким полиморфизмом в этом роде (Gabrieljan, Fajvush, 1989) по сравнению со всеми территориями, входящими в его ареал (Wagenitz, 1986). В спектре родов Южной Армении высокое место занимает род *Veronica*. Полиморфизм этого рода является голарктической чертой флоры. Очень полиморфен род *Allium*, что характерно для армянской флоры в целом, и является ее древнесредиземноморской чертой. Род *Verbascum* обладает широко распространенением и имеет многочисленные центры активного видообразования по всей области Древнего Средиземноморья, особенно в его континентальной аридной части (Агаханянц, 1981).

В целом охватить сразу все характерные и оригинальные черты спектров, установить их сходство и отличия между собой очень трудно, поэтому здесь мы также использовали статистический метод обработки данных.

Таблица 5. Был рассчитан коэффициент ранговой корреляции Спирмена между спектрами отдельных районов (Дарелегис—Мегри  $P_s = 0,366$ , Дарелегис—Зангезур  $P_s = 0,323$ , Зангезур—Мегри  $P_s = 0,431$ ). Сразу бросается в глаза, что из-за большего разнообразия спектров коэффициент сходства значительно ниже, чем в случае спектров семейств. Как видим, самое большое сходство спектров родов отмечается между Зангезуром и Мегри, а самые большие отличия между Дарелегисом и Зангезуром.

Установлено число общих для всех районов видов (462), число общих видов между сравниваемыми районами (Дарелегисом и Зангезуром — 544, Дарелегисом и Мегри — 563, Мегри и Зангезуром — 585) и число видов, встречающихся только в одном районе.

Исходя из этих данных, были рассчитаны коэффициенты сходства флористических списков Стургена и Радулеску ( $P_{sr}$ ):

$$P_{sr} = \frac{X + Y - Z}{X + Y + Z}$$

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  $P_{sr}$  будет равен -1.

Вычисленные коэффициенты свидетельствуют о незначительном сходстве видового состава флор аридных редколесий Дарелегиса и Мегри (-0,19) и Дарелегиса и Зангезура (-0,16). Значительно более близки флоры Мегри и Зангезура (-0,30). Судя по всему, большая близость этих флор определяется не столько их территориальной близостью, сколько сходством набора растительных ассоциаций этих районов.

В заключение можно сказать, что флора аридных редколесий Южной Армении имеет единую древнесредиземноморскую основу. Развитие флор отдельных флористических районов Южной Армении происходили в сходном направлении, но при несколько различном по интенсивности влиянии армено-иранского и кавказского флористических центров, что проявляется в родовом и видовом многообразии.

## ЛИТЕРАТУРА

- Аветисян В. Е. 1985. Крестоцветные (сем. *Brassicaceae*) Кавказа // Фл., растит., раст. рес. АрмССР, 9: 5—33.
- Агаханянц О. Е. 1981. Аридные горы СССР. Москва. 271 с.
- Агаханянц О. Е. 1986. Ботаническая география СССР. Минск. 175 с.
- Акопян Ж. А. 2007. О видах рода *Pyrus* L. (*Rosaceae*) в Армении // Фл., растит., раст. рес. Армении, 16: 15—26
- Гагнидзе П. И., Кемудария-Натадзе Л. М. 1985. Ботаническая география и флора Рача — Лечхуми (Западная Грузия). Тбилиси. 149 с.
- Галушко А. И. 1976а. Анализ флоры западной части Центрального Кавказа // Флора Северного Кавказа и вопросы ее истории, 1: 5—130
- Гроссгейм А. А. 1936. Анализ флоры Кавказа // Тр. Бот. ин.-та Азерб. ФАН СССР, 1, Баку, 257с.
- Гроссгейм А. А. 1939—1967. Флора Кавказа, М.-Л., Изд. II, тт. 1—7.
- Гроссгейм А. А. 1948. Растительный покров Кавказа. Москва. 267 с.
- Гроссгейм А. А. 1949. Определитель растений Кавказа. Москва. 747 с.

- Гусейнов Ш. А. 1973. Флора Центрального Дагестана (в пределах Акушинского района). Автореф. дисс.... канд. биол. наук. Ленинград. 20 с.
- Еленевский А. Г. 1965. Флора Закавказья и некоторые вопросы истории флоры Закавказья. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Москва 18 с.
- Иванова А. В. 1950. О лиственных ксерофильных редколесьях Армении // Тр. БИН АН АрмССР, 8: 92—172.
- Иконников С. С. 1979. Определитель высших растений Бадашана. Ленинград. 400 с.
- Камелин Р. В. 1973. Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. Ленинград, 355 с.
- Камелин Р. В. 1979. Кухистанский округ горной Средней Азии. Ленинград. 104 с.
- Камелин Р. В., 1987. Хасанов Ф.О. Вертикальная поясность растительного покрова хр. Кугитанг (юго-западный Памиро-Алтай) // Бот. Журн., 72, 1: 49—58.
- Комаров В. Л. (ред.) 1934—1964. Флора СССР. Москва-Ленинград. 1—30.
- Кузнецов Н. И. 1909. Принципы деления Кавказа на ботанико-географические провинции. // СПб. АН, 24, 1, 174 с.
- Сагателян А. А. 1983. Флора и растительность Мегринского района Армянской ССР. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Ереван. 20 с.
- Середин П. М. 1987. Анализ флоры Северного Кавказа // Б. М. Шмидт (ред.) Региональные флористические исследования: 5—20, Ленинград.
- Солтанмурадова З. И. 2002. Эколого-физиологический анализ естественной флоры хребтов Гимринского и Салатау и вероятные пути ее сложения. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Махачкала, 25 с.
- Тахтаджян А. Л. 1941. Ботанико-географический очерк Армении // Тр. БИН АрмФАН СССР, 2, 179 с.
- Тахтаджян А. Л. 1978. Флористические области Земли, Ленинград, 247 с.
- Тахтаджян А. Л. (ред.) Флора Армении. 1954—1987. Ереван, 1—8; Koenigstein, 1995, 9; Liechtenstein, 2001, 10; 2010, 11.
- Теймуров А. А., Азимов В. А. 2005. Флора аридных редколесий Предгорного Дагестана. Махачкала, 96 с.
- Толмачев А. И. 1970. О некоторых количественных соотношениях во флорах Земного шара // Вестн. ЛГУ, 3: 3—74
- Толмачев А. И. 1974. Введение в географию растений. Ленинград. 244 с.
- Толмачев А. И. 1986. Методы сравнительной флористики и проблемы флорогенеза. Новосибирск. 196 с.
- Файвуш Г. М. 1987. Анализ спектров семейств и родов флористических районов Армении // Бот. журн, 72, 12: 1595—1604.
- Шахгириева З. И. 2005. Комплексный анализ биоразнообразия флоры аридных котловин Чечни и Ингушетии. Автореф. дисс.... канд. биол. наук. Махачкала, 24 с.
- Шмидт В. М. 1984. Математические методы в ботанике. Ленинград, 288 с.
- Юрцев Б. А. 1968. Флора Сунтар-Хаята, проблема истории высокогорных ландшафтов Северо-Востока Сибири. Ленинград, 235 с.
- Davis P. H. (ed.) 1965—1988. Flora of Turkey and East Aegean Islands. Edinburgh, 1—10.
- Gabrielian E. Ts., Fajvush G. M. 1989. Endemism and floristic links of Armenian Highlands. In: Festschrift P. H. Davis and I. C. Hedge, Edinburgh,
- Good R. 1965. The geography of the Flowering Plants. ed 3. London, 518 p.
- Rechinger K. H. (ed.) 1963—2010. Flora Iranica. Graz.
- Turrill W. B. 1929. The plant life of the Balkan Peninsula. Oxford, 490 p.
- Wagenitz G. 1986. Centaurea in South-West Asia: patterns of distribution and diversity. Proc. Roy. Soc. Edinb., 89B: 11—21
- Zohary M. 1963. On the geobotanical structure of Iran // Bull. Res. Con. Israel, sect. D., Botany, 11D, 113 p.
- Институт ботаники НАН РА, 0063, Ереван, ул. Ачарян 1  
alla.alexanyan@gmail.com

М. В. САРКИСЯН

## ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *CRATAEGUS* ЮЖНОГО ЗАКАВКАЗЬЯ

На основе таксономической ревизии в статье приводятся результаты хорологического анализа представителей рода *Crataegus* L. Южного Закавказья, распределение видов по высотности, растительным типам и экологическим группам.

*Crataegus*, Южное Закавказье, хорология, экология

**Սարգսյան Մ. Վ. Հարավային Անդրկովկասի *Crataegus* ցեղի ներկայացուցիչների էկոլոգո-աշխարհագրական անալիզը:** Հոդվածում քերվում են *Crataegus* L. ցեղի Հարավային Անդրկովկասի ներկայացուցիչների կարգաբանական ռեկլիգիայի հիման վրա անցկացված խորոլոգիական անալիզի, ըստ բարձրության, բուսական փայտերի և էկոլոգիական խմբերի տեսակների բաշխման փյալները:

*Crataegus*, Հարավային Անդրկովկաս, խորոլոգիա, էկոլոգիա

**Sargsyan M. V. Ecological and Geographical Analysis of the South Transcaucasian Representatives of Genus *Crataegus*.** The article presents a chorological analysis of the representatives of genus *Crataegus* L. from South Transcaucasia based on the taxonomic revision, distribution of species by the altitude, vegetation types and ecological groups.

*Crataegus*, South Transcaucasia, chorology, ecology

Представители рода *Crataegus* L. произрастают в умеренных и субтропических областях Северного полушария, между 30° и 60° с. ш., то есть полностью в границах Голарктического царства (Тахтаджян, 1978). Palmer (1932) отмечает, что род *Crataegus* формировался в высоких широтах Евразии, и от циркумбореального центра виды этого рода распространились на юг обоих полушарий еще до наступления третичного периода. Такие близкие роды, как *Osteomeles*, *Cotoneaster*, *Pyracantha* и *Mespilus* встречаются только в Старом Свете, тогда как *Crataegus* — и в Старом, и в Новом, что указывает на сравнительно раннее вычленение этого рода из *Maloideae*. Об этом же свидетельствуют ископаемые листья и плоды *Crataegus*, обнаруживаемые в обоих полушариях (Русанов, 1965). Согласно Поярковой (1964), Малая Азия вместе с прилегающими странами является центром многообразия секции *Azaroli* Loud., где сосредоточены представители всех филетических ветвей секции, а некоторые — эндемичны для региона. Здесь произрастают виды *C. orientalis* Pall., *C. tournefortii* Griseb., *C. szovitsii* Pojark., *C. pontica* K. Koch. По Christensen (1992), центром разнообразия секции *Crataegus* (sensu lato) являются Турция и Иран, а вторичным центром — Крым и Кавказ.

Как и на всем Кавказе, в Южном Закавказье боярышники представлены тремя секциями: *Crataegus*, *Pentagynae* С. К. Schneid. и *Azaroli* Loud. В Нахичеване представители секции *Pentagynae* не произрастают.

Современный ареал секции *Crataegus* охватывает Европу, Крым, весь Кавказ, южное Средиземноморье и на востоке доходит до Средней Азии. Секция здесь представлена очень богато: из произрастающих в регионе 23 видов боярышника, 13 являются представителями этой секции, а 2 вида (*C. × ulotricha* Pojark. и *C. × razdanica* Pojark.) являются узколокальными эндемиками Армении. Ареал секции *Pentagynae* охватывает часть Восточной и Центральной Европы, Балканский полуостров, Анатолию, Закавказье и доходит до С-З Ирана. В Южном Закавказье секция представлена тремя видами, из которых один вид *C. susanykleinae* — узколокальный эндемик Армении. Виды секции *Azaroli* приурочены к Средиземноморской области, растут также в Средней Азии. В Южном Закавказье эта секция представлена 7 видами, из которых 2 являются эндемиками — *C. gabrielianae* Pojark. (эндемик Армении) и *C. cinovskisii* Kassum. (эндемик Нахичевана).

Из изученных 23 видов рода *Crataegus* 2 имеют атропатенский тип ареала (*C. × armena*, *C. × zangezura*),