

НАЗАРОВА Э. А., ГУКАСЯН А. Г.

КАРИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗЛАКОВ (*POACEAE*) АРМЕНИИ В ПОЛУПУСТЫННЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ ФОРМАЦИЯХ

В данной работе сделана попытка проанализировать приуроченность различных видов злаков к определенным растительным формациям. С этой целью составлены списки видов злаков, произрастающих в эфемерно-галиантеновой, псаммофитной, галофитной и полынной формациях, относящихся к своеобразной полупустынной флоре Армении. Галофильная растительность наиболее хорошо представлена в Араратской равнине. В возрастном отношении она наиболее молодая, по сравнению со всеми другими типами растительности (на основе геологических, палеоботанических данных, а также отсутствия эндемичных видов). Из 35 видов злаков, произрастающих в галофитной формации преобладают полиплоиды (23 вида, 66 %) и только 12 – диплоиды. Растительность красных глин, псаммофитная и полынно-полупустынная формации более древние (плиоцен), в них преобладают диплоидные виды.

Նազարովա Է. Ա., Դուկասյան Ա. Գ. Հայաստանի հացազգիների (*Poaceae*) կարիոլոգիական բնութագրությունը կիսաանապարային բուսական համակենցություններում: Տվյալ աշխատանքում փորձել ենք բնագրել նրանց փայտի տեսակների հարմարվածությունը որոշակի բուսական համակենցություններին: Այդ նպատակով կազմվել են Հայաստանի կիսաանապարային բուսականությունը պարզանող հիպոֆիտ, պսամմոֆիտ, հալոֆիտ և օշինդրային համակենցություններում աճող հացազգիների տեսակների ցուցակները: Երկրաբանական և հենարտաբանական տվյալների հիման վրա, ինչպես նաև էնդեմիկ տեսակների բացակայությունը վկայում է, որ նշված համակենցություններին առավել երիտասարդ է հայտնի բուսականությունը (վաղ հոլոցեն), որը լավ է ներկայացված Հայաստանի Արարատյան դաշտավայրում: Այս համակենցությունում աճող 35 հացազգիների տեսակներից 23-ը (66 %) պոլիպլոիդներ են և միայն 12-ը կազմում են դիպլոիդները: Հիպոֆիտ, պսամմոֆիտ և օշինդրային համակենցությունները ըստ հասակի առավել հին են (պլիոցեն), նրանցում գերակշռում են հացազգիների դիպլոիդ տեսակները:

Nazarova E. A., Ghukasyan A. G. Karyological characteristic of the Armenian grasses (*Poaceae*) in the semidesert plant communities. The paper is an attempt to analyse the coincidence of different species of grasses with particular plant communities. For this purpose lists of types of grasses have been made, which grow on red clays, in psammophilous, halophilous and sagebrush-semideserts communities, belonging to the original semidesert flora of Armenia. Halophilous vegetation is well represented in the Ararat valley of Armenia. In comparison to other types of vegetation halophyte vegetation is the youngest (early holocen) (geological, paleobotanical data and absence of endemic species). Out of 35 grass species growing in these phytocoenosis 23, i. e. 66 %, are polyploids and only 12 – diploids. Vegetation of red clays, psammophilous and sagebrush-semideserts communities are older (pliocen), and diploid species are predominate among these communities.

Особенности кариотипа и, главным образом, число хромосом, являются одной из важнейших характеристик вида. Играя значительную роль в решении вопросов систематики и филогении таксонов, они не менее актуальны при освещении многих аспектов генезиса флор.

Еще в 1936 году, в "Анализе флоры Кавказа", А. А. Гроссгейм отмечал, что основными вопросами, интересующими флориста, являются: когда, откуда и какими путями сложилась многоликая и сложная флора, заселяющая в настоящее время эту территорию.

Республика Армения расположена на небольшой части Армянского нагорья. Важнейшей чертой ее поверхности является гористость, обусловленная такими тектоническими процессами, как складкообразование и вулканические извержения. Небольшая территория Армении (около 30000 кв. км) чрезвычайно богата флористически и является прекрасной моделью для биосистематических и флористических исследований. Благодаря орографическим особенностям, здесь особенно резко выражена вертикальная зональность (от 375 м до 4095 м над ур. моря) в распределении растительности, чем объясняется чрезвычайное богатство таксономического состава флоры (3500 видов).

Бесспорно, однако, и то, что разнообразие типов растительности Армении и крайне сложная картина флористических отношений обусловлены тем, что Армения нахо-

дится на стыке двух резко различных Бореального и Древнесредиземноморского флористических подцарств, в зоне интенсивного влияния Кавказского, Анатолийского и Атропатенского центров развития флоры (Тахтаджян, 1978).

Разделение представителей флоры по ценозам очень условно и потому, составление классификаций естественных растительных формаций сопряжено со значительными трудностями. Это отмечено в трудах всех знатоков и исследователей флоры Армении. Мы придерживаемся схемы растительности приводимой в "Атласе Армянской ССР" (1961), составленной А. Л. Тахтаджяном и более поздней классификации типов растительности, данной в "Атласе сельского хозяйства Армянской ССР" (1984) составленной А. М. Барсегяном. Для того, чтобы понять характер участия злаков в растительности Армении, мы попытались проанализировать приуроченность различных видов к определенным растительным формациям. С этой целью нами составлены списки видов злаков, встречающихся в отдельных растительных группировках, на основании собственных сборов и данных литературы. Возраст конкретных растительных формаций, составленный на основе геологических, палеоботанических и палеонтологических данных, заимствован из литературы (Гроссгейм, 1928; Магакьян, 1947; Тахтаджян, 1936; Тахтаджян, Федоров, 1972).

Значительный интерес представляет полупустынная растительность Армении. Как отмечает Тахтаджян (1946), современная полупустынная растительность северного полушария несомненно сформировалась на берегах Тетиса. Именно на бывшей территории Тетиса встречаются характерная пустынная и солончаковая растительность. В пределах древнего Средиземноморья главным очагом формирования полупустынной растительности являлась Средняя Азия. Отсюда представители этой растительности проникли в Закавказье и, в частности, на территорию Армении, огибая Каспий с севера (Гроссгейм, 1936:208), и, возможно, через солончаковые пустыни Ирана (Тахтаджян, 1946: 94). Именно в Средней Азии сформировались многочисленные эндемичные виды, секции и даже роды, чего нельзя сказать о полупустынной флоре Армении, которая начала формироваться в третичное время. Это растительность эфемерно-галиантеновой, псаммофитной формаций, а также ксероморфных гипсофитов. Значительно позже произошло формирование галофильной и гало-гигрофильной растительности. Истории развития этих формаций посвящены работы Гроссгейма (1915, 1928, 1942), Магакьяна (1941), Тахтаджяна (1941, 1946), Тахтаджяна, Федорова (1972), Барсегяна (1966) и др.

Полупустынная растительность характерна для наиболее сухой области Армении – приараксинской равнины. Она характеризуется ярко выраженной ксерофильностью, что обусловлено специфическими условиями среды (знойное лето, суровая зима, минимум осадков).

Эфемерно-галиантеновая формация. Своеобразие эфемерно-галиантеновой растительности гипсоносных красных глин прекрасно описано А. Л. Тахтаджяном в "Ботанико-географическом очерке Араратской котловины" во "Флоре Еревана" (Тахтаджян, Федоров, 1972). Красные глины тянутся полосой от Джрвежского ущелья Еревана до села Мармарашен. При этом к югу этот клин постепенно расширяется. Небольшой островок этих гипсоносных глин встречается около города Веди.

Красные глины сильно карбонатные, в них высок процент водорастворимых солей за счет гипса. Причиной красной окраски глин является наличие соединений железа и небольшого процента окиси марганца. Наиболее характерными растениями красных глин являются одно-

летняя солянка — *Halanthium rarifolium* K. Koch и *Seidlitzia florida* (M. Bieb.) Bunge.

Как видно из таблицы 1, все злаки представленные в этой формации являются однолетниками. Исключение составляет *Poa bulbosa*. Этот многолетний злак, часто образующий густые дерновины, переносит летнюю засуху благодаря наличию луковичеобразно утолщенных оснований надземных побегов. Наиболее характерными однолетниками являются виды рода *Eremopyrum*. Иногда на рыхлых глинах *Eremopyrum distans* образует почти чистые заросли.

Таблица 1.

Виды злаков, встречающиеся на красных глинах

Вид	Жизненная форма	2n=
<i>Aegilops cylindrica</i> Host	одн.	28
<i>A. triuncialis</i> L.	одн.	28
<i>Anisantha tectorum</i> (L.) Nevski	одн.	14
<i>Amblyopyrum muticum</i> (Jaub. & Spach) Eig	одн.	14
<i>Boissiera squarrosa</i> (Banks & Soland.) Nevski	одн.	14
<i>Bromus danthoniae</i> Trin.	одн.	14
<i>Eremopyrum distans</i> (K. Koch) Nevski	одн.	14
<i>E. bonaepartis</i> (Spreng.) Nevski	одн.	14
<i>E. orientale</i> (L.) Jaub. et Spach	одн.	28
<i>Hordeum spontaneum</i> K. Koch	одн.	14
<i>Triticum araraticum</i> Jakubz.	одн.	28
<i>T. boeoticum</i> Boiss.	одн.	14
<i>T. urartu</i> Thum. ex Gandil.	одн.	14
<i>Poa bulbosa</i> L.	мн.	14

Из 14 видов злаков произрастающих на красных глинах, 10 видов представлены диплоидными цитосадами. Примечательно и то, что все виды злаков характеризуются основным числом $x=7$.

Псаммофитные формации. В Араратской котловине отдельными небольшими островками встречаются участки псаммофитной растительности. Они расположены около г. Эчмиадзин, между г. Армавир и оз. Айгерлич, близ Арзни, около селений Горован, Арарат и Ерасх. Эдификатором этих группировок чаще всего является полкустарник *Achillea tenuifolia* Lam.

Таблица 2.

Злаки псаммофитных формаций

Вид	Жизненная форма	2n=
<i>Aegilops columnaris</i> Zhuk.	одн.	28
<i>A. cylindrica</i> Host	одн.	28
<i>A. triuncialis</i> L.	одн.	28
<i>Anisantha tectorum</i> (L.) Nevski	одн.	14
<i>Aristida adscensionis</i> L.	одн.	22
<i>Boissiera squarrosa</i> (Banks & Soland.) Nevski	одн.	14
<i>Bromus japonicus</i> Thunb.	одн.	14
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	мн.	18
<i>Eremopyrum orientale</i> (L.) Jaub. & Spach	одн.	28
<i>Gaudinopsis macra</i> (Steven) Eig	одн.	14
<i>Henrardia persica</i> (Boiss.) C. E. Hubb.	одн.	14
<i>Hordeum marinum</i> L.	одн.	14
<i>Nardurus maritimus</i> (L.) Murb.	одн.	—
<i>Schismus barbatus</i> (L.) Thell.	одн.	12
<i>Stipa arabica</i> Trin. et Rupr. = <i>S. caspia</i>	мн.	44
<i>S. hohenackeriana</i> Trin. & Rupr.	мн.	—
<i>S. holosericea</i> Trin.	мн.	—
<i>Stipagrostis plumosa</i> (L.) Murno ex T. Anders	мн.	—
<i>Taeniatherum crinitum</i> (Schreb.) Nevski	одн.	14
<i>Trisetaria cavanillesii</i> (Trin.) Maire	одн.	14
<i>Vulpia ciliata</i> Dumort.	одн.	14
<i>V. persica</i> (Boiss. & Buhse) V. Krecz. & Bobr.	одн.	42

Настоящие пески — это окрестности с. Горован и участок у с. Ерасх. В таблице 2 приводится список злаков, произрастающих на горованских песках (Тахтаджян, Федоров, 1972; Тадевосян, 2001).

Облигатных псаммофитов среди этих злаков нет, все они характеризуются достаточно широкой амплитудой экологической приуроченности, т. е. произрастают как на песках, приречных песках, так и на мелкоземистых участках, осыпях, галечниках, каменистых склонах.

Анализ всей псаммофитной растительности позволяет утверждать, что это наиболее своеобразная и сравнительно древняя группировка (Тахтаджян, 1941). При этом она довольно гетерогенна по своему происхождению, поскольку сформирована из элементов различных растительных сообществ. Например, здесь есть представители полынной формации (*Anisantha tectorum*, *Gaudinopsis macra*, *Taeniatherum crinitum*, видов *Stipa*, *Aegilops* и др.). Преобладают здесь диплоидные (67 %) цитосады. Полиплоидных (тетраплоидных) цитотипов — 33 %. Все виды в основном, за исключением видов рода *Stipa* и *Cynodon dactylon*, являются однолетниками, большинство из которых — эфемеры.

Как было сказано выше, псаммофитная растительность Армении связана с формированием растительности в прибрежных областях Тетиса. Однако, Тахтаджян (1946) допускает влияние и гондванской, в частности, африканской псаммофитной растительности на формирование псаммофитных сообществ Средиземья. Доказательством тому служит встречающийся в среднем течении Аракса злак — *Aristida adscensionis*, являющийся полихорным видом. Как отмечал Невский (1937), род *Aristida* является типичным представителем «флоры вельвичии». Такого же типа псаммофитным злаком является *Henrardia persica* (= *Pholiurus persicus*), произрастающий на песках в долине среднего Аракса.

Галофитные формации. На территории Армении своеобразные формации образует солянковая и солончакковая растительность. Изучение галофитной растительности Армении было проведено в 1929 г. (Зедельмейер, Гейдеман, 1931), но наиболее полное обследование было предпринято Барсегяном (1966). Кроме того, неполные сведения о ней имеются в работах Гроссгейма (1915, 1928), Тахтаджяна (1936, 1941), Магакьяна (1941), касающихся общей характеристики растительности Армении, и долины р. Аракс, в частности. Как утверждает Барсегян (1966), галофильная растительность Араратской равнины в возрастном отношении наиболее молодая, по сравнению со всеми другими типами растительности Армении. Начало формирования галофильной растительности Араратской равнины относится к нижнечетвертичному периоду. Сравнительно молодым возрастом галофитных пустынь объясняется слабый эндемизм галофитной флоры. Гипсофильная и фриганоидная растительность же, имея более древние корни происхождения в значительной степени обогащена эндемиками.

Галофитные формации, характерные для засоленных почв Араратской равнины, в настоящее время сохранились небольшими участками (от Араздаг до Армавира). Из злаков здесь наиболее типична *Puccinellia distans*. Этот вид нами кариологически не изучен, однако в литературе для него приводится число хромосом $2n=42$ (Соловская, Протова, 1974).

На менее влажных и менее засоленных солончаках с доминированием сарсазана (*Halocnemum strobilaceum* (Pall.) M. Bieb.) произрастает низкорослый корневищный злак *Aeluropus litoralis*. Особый интерес прибрежника представляет как кормовое растение для араратской кошенили — источника натурального кармина. В армянских популяциях выявлены ди- и гексаплоидные цитосады, $2n=20, 60$ (Матевосян, 1975). Этот же вид встречается

ся в галогигрофитных формациях. На сильно заболоченных местах он уступает место высоким и густым тростниковым зарослям — *Phragmites australis*. В силу значительно выраженной способности к вегетативному размножению, семенное размножение у последнего сильно подавлено. Согласно литературным данным, вид этот полиморфен и кариологически. Описаны следующие циторасы: $2n = 36, 48, 54, 84, 96$ (т. е. при $x = 6 - 6x, 8x, 9x, 14x, 16x$), но наиболее часто встречаются гексаплоидные циторасы с $2n = 36$. В касатиково-ситниковых формациях (*Iris spuria* L. ssp. *musulmanica* (Fomin) Takht. + *Juncus acutus* L.) наряду с *Aeluropus littoralis* произрастают также *Elythigia elongata*, *Cynodon dactylon*, *Cyperis aculeata*.

Среди злаков данной формации (Табл. 3) лучше переносят засоление виды *Aeluropus littoralis*, *Catabrosella humilis*, *Cyperis aculeata*, *Elythigia repens*, *Eremopyrum triticeum*, *Hordeum marinum*, *Polypogon monspeliensis*, виды *Puccinellia*. Некоторые виды, как *Phragmites australis*, *Setaria glauca*, *Echinochloa crusgali* являются полихорными видами. Большинство — мигранты с широким ареалом и со значительной амплитудой варьирования экологических характеристик.

Низкий процент эндемичных видов в галофитных формациях Армении свидетельствует об их молодости (Тахтаджян, 1946). Это положение подтверждается и преобладанием полиплоидных циторас (около 59 %) среди злаков этих формаций. Можно допустить, что все они мигранты с востока и юго-востока (Средняя Азия, Иран), нашедшие здесь благоприятные для расселения условия.

Таблица 3.

Виды злаков, встречающиеся на солонцах и солончаках

Вид	Жизненная форма	$2n=$
<i>Aegilops columnaris</i> Zhuk.	одн.	28
<i>A. cylindrica</i> Host	одн.	28
<i>A. triuncialis</i> L.	одн.	28
<i>Aeluropus littoralis</i> (Gouan) Parl.	мн.	20, 60
<i>Agropyron cristatum</i> (L.) P. Beauv.	мн.	28, 42
<i>Alopecurus arundinaceus</i> Poir.	мн.	42
<i>Anisantha tectorum</i> (L.) Nevski	одн.	14
<i>Bothriochloa ischaemum</i> (L.) Keng	мн.	30
<i>Bromus danthoniae</i> Trin.	одн.	14
<i>B. japonicus</i> Thunb.	одн.	14
<i>Catabrosella humilis</i> (M. Bieb.) Tzvelev	мн.	10
<i>Cyperis aculeata</i> (L.) Ait.	одн.	-
<i>Cynodon dactylon</i> L.	мн.	18
<i>Digitaria ischaemum</i> (Schreb.) Muehl	одн.	36
<i>Echinochloa crusgali</i> (L.) P. Beauv.	одн.	54
<i>Elythigia elongata</i> (Host) Nevski	мн.	42
<i>E. repens</i> (L.) Nevski	мн.	42
<i>Eragrostis minor</i> Host	одн.	40
<i>Eremopyrum orientale</i> (L.) Jaub. & Spach	одн.	28
<i>E. bonaepartis</i> (Spreng.) Nevski	одн.	14
<i>E. triticeum</i> (Gaertn.) Nevski	одн.	14
<i>Heteranthelium piliferum</i> Hochst.	одн.	14
<i>Hordeum marinum</i> L.	одн.	28
<i>Nardurus maritimus</i> (L.) Murb.	мн.	14
<i>Poa bulbosa</i> L.	мн.	14, 28, 36
<i>Polypogon fugax</i> Nees ex Steud.	мн.	42
<i>P. monspeliensis</i> (L.) Desf.	одн.	28
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	мн.	36
<i>Puccinellia distans</i> (Jacq.) Parl.	мн.	42
<i>P. gigantea</i> (Grossh.) Grossh.	мн.	14
<i>Schismus barbatus</i> (L.) Thell.	одн.	12
<i>Sclerochloa dura</i> (L.) P. Beauv.	одн.	14
<i>Setaria glauca</i> (L.) P. Beauv.	одн.	18, 36
<i>Tragus racemosus</i> (L.) All.	одн.	40
<i>Vulpia persica</i> (Boiss. & Buhse) Krecz. & Bobr.	одн.	42

Полынная формация. От верхней границы галофильной растительности до 1200–1400 м над ур. моря, а иногда до 1500 м и выше, распространена полынная формация (Тахтаджян, Федоров, 1972), к которой, согласно Магакяну (1941), относится растительность полынной, полынно-эфемеровой, ахиллейной полупустынь. В этой формации значительна роль злаков (Табл. 4).

Как видно из приведенной таблицы 4, среди злаков полынных полупустынь преобладают однолетние (59 %) и диплоидные виды (67 %).

Обобщая вышеизложенное отметим, что еще С. Favarger (1967), на основе многолетних наблюдений высказал предположение, что полиплоидия в каждом отдельном случае должна быть увязана прежде всего с собственной историей изучаемой группы, не всегда укладывающейся в общепринятые каноны. Выявленная закономерность увеличения числа полиплоидов в северных широтах не применима при рассмотрении флор горных ландшафтов. Н. J. Reese (1957) высказана мысль о том, что чем древнее флора и чем сильнее выражена автохтонность, тем выше процент диплоидов, и, наоборот, чем моложе флора, тем выше доля полиплоидов за счет аллохтонных видов.

Таблица 4.

Злаки полынной формации

Вид	Жизненная форма	$2n=$
<i>Aegilops columnaris</i> Zhuk.	одн.	28
<i>A. cylindrica</i> Host	одн.	28
<i>A. tauschii</i> Coss.	одн.	14
<i>A. triuncialis</i> L.	одн.	28
<i>Agropyron cristatum</i> (L.) P. Beauv.	мн.	28, 42
<i>Anisantha tectorum</i> (L.) Nevski	одн.	14
<i>Aristida adsencionis</i> L.	мн.	22
<i>Bothriochloa ischaemum</i> (L.) Keng	мн.	30
<i>Bromus danthoniae</i> Trin.	одн.	14
<i>B. japonicus</i> Thunb.	одн.	14
<i>B. squarrosus</i> L.	одн.	14
<i>Catabrosella humilis</i> (M. Bieb.) Tzvelev	мн.	10
<i>Eremopoa persica</i> (Trin.) Roshev.	одн.	14
<i>Eremopyrum bonaepartis</i> (Spreng.) Nevski	одн.	14
<i>E. distans</i> (K. Koch) Nevski	одн.	14
<i>E. orientale</i> (L.) Jaub. et Spach	одн.	28
<i>E. triticeum</i> (Gaertn.) Nevski	одн.	14
<i>Henrardia persica</i> (Boiss.) C. E. Hubb.	одн.	14
<i>Gaudinopsis macra</i> (Steven) Eig	одн.	14
<i>Festuca sclerophylla</i> Boiss. & Hohen.	мн.	42
<i>F. valesiaca</i> Gaudin	мн.	14
<i>Koeleria cristata</i> (L.) Pers.	мн.	14
<i>Melica inaequalis</i> Boiss.	мн.	18
<i>Poa bulbosa</i> L. ssp. <i>vivipara</i> (Koel.) Arcang.	мн.	42
<i>Rhizocephalus orientalis</i> Boiss.	одн.	14
<i>Stipa arabica</i> Trin. et Rupr.	мн.	44
<i>S. capillata</i> L.	мн.	-
<i>S. hohenakeriana</i> Trin. et Rupr.	мн.	-
<i>Taeniatherum crinitum</i> (Schreb.) Nevski	одн.	14

В полупустынных растительных формациях Армении виды злаков автохтонного происхождения являются древнесредиземноморским и переднеазиатским элементами, а виды аллохтонного происхождения относятся к полихорному, бореальному и пустынному (среднеазиатскому) элементам. Проведенный нами анализ (Табл. 5), свидетельствует о том, что автохтонная тенденция лучше всего выражена при формировании эфемерно-галиантевой, псаммофитной и полынно-полупустынной растительности. Указанные формации по возрасту наиболее древние (плиоцен), в них преобладают диплоидные виды злаков. Наи-

Злаки полупустынных растительных формаций Армении.

Тип формации	Число видов		Жизненная форма				2n=					Число видов	
			Однолетн.		Многолетн.		Диплоид		Полиплоид				
	приводимых для данной формации	исследован- ных кариоло- гически	число видов	%	число видов	%	число видов	%	число видов	%	Ди- + полиплоид	автох- тонных	аллох- тонных
Эфемеро-галактиевая	14	14	13	93	1	7	10	71	4	29	—	13	1
Псаммофитная	22	18	17	77	5	23	12	67	6	33	—	18	1
Галофитная	35	34	21	60	14	40	12	35	20	59	2	17	18
Полынные полупустыни	29	27	17	59	12	41	18	67	9	33	—	22	7

более молодой является галофитная формация (ранний голоцен), сформированная за счет растений-мигрантов, среди которых преобладают полиплоиды.

ЛИТЕРАТУРА

- Барсегян А. М. 1966. Солянковая и солончаковая растительность Арагатской равнины. // Фл., растит., раст. рес. Арм. ССР, 15: 5–65.
- Барсегян А. М. 1984. Карта растительности Арм ССР. // "Атлас сельского хозяйства Арм ССР", Ереван.
- Гроссгейм А. А. 1915. Очерк растительности Арадаганского имени. Тифлис.
- Гроссгейм А. А. 1928. Краткий очерк растительного покрова Армянской ССР. // Мат. по районир., Тифлис-Ереван, 1, 11.
- Гроссгейм А. А. 1936. Анализ флоры Кавказа. // Тр. Бот. Инст. АН Азерб. ССР, 1: 3–257.
- Гроссгейм А. А. 1942. Ботаническая наука Закавказья в дни Отечественной войны. // Изв. Азерб. фил. АН СССР, 4.
- Гроссгейм А. А. 1948. Растительный покров Кавказа. Москва.
- Зедельмейер О. М., Гейдеман Т. С. 1931. Геоботанический очерк Арадаганской степи. // Бюлл. Закавк. ОИИВХ, 9.
- Магакян А. К. 1941. Растительность Армянской ССР. М.-Л.: 276 с.
- Магакян А. К. 1947. Этапы развития высокогорных лугов Закавказья. Ереван.
- Матевосян А. К. 1975. Материалы к кариологии прибрежницы *Aeluropus littoralis* (Gouan) Parl. // Биол. журн. Армении, 28, 6: 89–91.
- Невский С. А. 1937. Материалы к флоре Кугитанга и его предгорий. // Фл. и сист. высш. раст., 4.
- Соколовская А. П., Пробатова Н. С. 1974. Числа хромосом некоторых видов *Alopecurus* L. флоры СССР. // Вестн. Ленингр. ун-в., 21, 4: 62–67.
- Тадевосян Т. Л. 2001. Сохранение ex situ редких и исчезающих псаммофильных видов и растительных сообществ флоры Арадаганской котловины. // Канд. дис., Ереван.
- Тахтаджян А. Л. 1936. Очерки растительности Армении. // Изв. Гос. Географ. Общ., 3.
- Тахтаджян А. Л. 1941. Ботанико-географический очерк Армении. Тбилиси-Ереван.
- Тахтаджян А. Л. 1946. К истории развития растительности Армении. // Тр. Бот. инст. АН Арм ССР, 4: 51–107.
- Тахтаджян А. Л. 1961. Карта растительности Арм ССР. // "Атлас Арм ССР", Ереван.
- Тахтаджян А. Л. 1978. Флористические области Земли. Ленинград.
- Тахтаджян А. Л., Федоров А. А. 1972. Флора Еревана. Ленинград.
- Favarger C. 1967. Cytologie et distribution des plants. // Biol. Rev. Cambridge Philos. Societ., 42, 2.
- Rees H. J. 1957. Über die Polyploidiespektren in der nordsachsischen Wustenflora. Flora. Allgem. // Bot. Zeit., 144, 4.

Институт ботаники НАН РА, Ереван, 375063