

КАПУДЖИХ

(Фито-географический эскиз)

Из долины Аракса по пути из Джульфы в Ордубат вдоль границы Ирана видна на большом протяжении величественная горная цепь, отделяющая Нахичеванскую Республику от Зангезура. Подобно высокой стене, верхняя часть которой в начале и середине лета, а также поздней осенью окутана сплошным покрывалом облаков, возвышается этот хребет над сухими и желтыми, спаленными солнцем предгорьями и волнистыми пространствами останцевых холмов араксинской долины. С древнего каменного моста через реку Гилян, близ селения Аза, при ясном небе над горами открывается вид на главную вершину этого хребта—Капуджих, сверкающую снегами.

С именем этой горы, знакомым каждому ботанику, занимающемуся флорой Кавказа, связано представление об исключительно интересном флористическом пункте, где влияние флоры Ирана на кавказскую столь же сильно в альпийской области, как и в среднегорной полосе.

Это название вызывает также воспоминание о своеобразном ботаническом мифе о Soldanella, послужившем главной причиной того, что Капуджих получил широкую известность в среде ботаников.

Однако, Капуджих интересен и помимо легенд, созданных в процессе его изучения, до сих пор еще полностью не раз'яснившихся и как бы витающих близ этой замечательной вершины.

При изучении Капуджиха мы можем себе представить существующие ныне типы растительности и флору альпийской области для нас почти неизвестного Ирана, т. к. Капуджих, несомненно, является форпостом высокогорной иранской флоры в пределах нашей страны.

Ботаническое исследование Капуджиха началось давно. На этой горе побывали: Г. И. Раддэ (1871), А. А. Ломакин (1895), Б. Г. Левандовский (1898), Б. Б. Гриневецкий (1903), А. Б. Шелковников (1928), С. Т. Тамамшян (1928), А. Л. Тахтаджян (1937), П. Д. Ярошенко (1940)*.

* См. список литературы, № № 28, 11, 8, 3, 15.

Все эти исследователи собирали гербарий, а некоторые из них посвятили Капуджиху несколько печатных строк (3, 8, 15, 28). Нами Капуджих был посещен дважды: в 1937 и 1940. годах. Первый раз мы проехали к Капуджиху из Ордубада, вторая экскурсия была осуществлена из Кафана по долине р Охчи.

Капуджих заслуживает подробного исследования и специальной, ему посвященной ботанической монографии. Здесь же мы ограничимся изложением тех сравнительно немногих наблюдений, которые были произведены в этом интереснейшем пункте Малого Кавказа во время двух весьма краткосрочных экскурсий. Мы затронем в нашем очерке вопрос о своеобразии исключительно высокогорной флоры Капуджиха.

Оро-гидрографические черты ландшафта

Орографически Капуджих является наивысшей вершиной главного Зангезурского, или так называемого Конгуро-Алангезского хребта. Этот хребет имеет вид высокого барьера, расположенного в меридиональном направлении между областью сухих, одетых растительностью ксерофитов гор Нахичевани и лесистых боковых хребтов Зангезура и Карабаха. Поднимаясь со стороны Нахичевани постепенными уступами, он вздымается на водоразделе острым и высоким скалистым гребнем, в отдельных точках до 3500—3900 метров абсолютной высоты. От вершины Капуджих (3917 м.)¹ Зангезурский хребет продолжается на юг до Аракса, перегораживающего горы узким и глубоким ущельем. Дальнейшим продолжением хребта в пределах Ирана можно считать вершину Камкуһ, возвышающуюся над Ордубадом и араксинским ущельем. На север от Капуджиха хребет понижается, раздается в ширину системой отрогов и теряет здесь свои характерные черты узкого и острого гребня.

Нельзя не отметить большого различия как в характере рельефа и орографии, так и в типах растительности нахичеванского и зангезурского склонов Конгуро-Алангезского хребта. Нагляднее всего это различие заметно с самолета, курсирующего между Ереваном и Кафаном. В тот момент, когда самолет находится над Биченахским перевалом, ясно видно, что Зангезур представляет собою область, где боковые хребты, отходя на восток от главного, имеют приблизительно одинаковую с ним высоту на сравнительно большом протяжении. Поэтому образуется подобие сетчатой горной системы, со многими изолированными и глубокими долинами. Напротив, в сторону Нахичевани и долины Аракса отроги главного хребта снижаются плавными ступенями и постепенно сходят у Аракса на

¹ На некоторых картах высота Капуджиха отмечается цифрой 4022 м.

нет. Эти, на вид бесплодные, склоны, одетые разорванным покровом ксерофитов, резко контрастируют с лесистыми хребтами Зангезура и их высокими вершинами, которые конденсируют максимум влаги, приносимой с Каспия, и потому постоянно скрываются в облаках. Темнозеленые, от покрывающих их лесов, хребты Зангезура, над которыми часто висят тучи, совсем не похожи на сухие горы Нахичеванской Республики, где долгие месяцы непрерывно господствует безоблачная погода и где яркое южное солнце беспощадно выжигает почти всю растительность уже в начале лета. Пересекая перевалы, ведущие из Нахичеванской Республики в Зангезур, чувствуешь себя перенесенным в другую страну, как бы в совершенно иной мир.

Вершина Капуджих (фото 1) имеет вид трех высоких скалистых зубцов, приподнятых над общим уровнем хребта на несколько сот метров и отделенных седловинами от соседних пиков. Горные породы, слагающие вершину, относятся геологами к гранодиоритам и гранитам. Скалы сильно разрушены денудацией, что придает вершине большое сходство с колоссальной готической постройкой, состоящей из высоких стен, башен и множества второстепенных мелких башенок и так называемых игл. Иглы особенно типично выражены также на перемычке хребта между Капуджихом и пирамидальной вершиной Яглу (фото 2).

Для „стен“ необычайно характерны вертикальные расселины, или так называемые каминьы, в которых накапливается снег. Вершинные скалы настолько сильно выветрены, что, подымаясь по ним, можно неосторожным движением вызвать целый обвал каменных масс.

Снега Капуджиха и Яглу на восточном склоне хребта дают начало нескольким потокам, из которых образуется река Охчи—одна из важнейших рек Зангезура (фото 3). С запада со склонов Капуджиха скатываются несколько ручьев, частью вливающихся в речку



Фото 1. Вершина Капуджих с востока. Один из зубцов (южный) не виден. Снимок сделан с небольшого расстояния, вследствие чего скалы вершины кажутся значительно более низкими, чем они есть в действительности. Многие снеговые поля скрываются среди скалистых гребней. Наиболее высокий пик (на фотографии справа) кажется более низким, чем соседний (слева), вследствие перспективы. На переднем плане задержанная осыпь. На скалах отчетливо видны вертикальные расселины, или так называемые каминьы.

Гилян (приток Аракса), частично же высыхающих среди пустынных холмов Нахичеванской Республики.



Фото 2. Скальные „иглы“ на перемычке хребта между вершинами Капуджих и Яглу. Вдали виден восточный склон Капуджиха, падающий к истокам р. Охчи.

Признаки ледникового рельефа в высокогорной полосе Капуджиха и Зангезурского хребта

О нахождении ледниковых форм рельефа в высокогорьях Зангезура в литературе нет данных (6). Это объясняется слабой изученностью Зангезурского хребта. Этот хребет лишь в последнее время привлек внимание геологов, однако, главным образом, со стороны изучения рудных месторождений, но отнюдь не со стороны геоморфологии.

По нашим наблюдениям, ледниковые формы рельефа на Зангезурском хребте выражены очень ярко. В районе Капуджиха и вершины Яглу (фото 4) можно наблюдать типично выраженные кары, в которых и в настоящее время сохранились пятна вечного снега.

Верховья долин рек, которые возникают у снегов Капуджиха и Яглу, по своей форме очень напоминают ледниковые трюги (фото 5). Долины эти перегорожены во многих местах моренами, образующими характерные ступени, кое-где уже прорытые руслами современных потоков. С вершины Капуджиха мы видели в каре соседней горы Яглу снеговое пятно, весьма напоминающее небольшой умирающий фирнглетчер, окруженный внизу кольцеобразной мореной (фото 4). Однако, утверждать с полной определенностью, что это именно ледник, мы еще не решаемся, т. к. рассматривали

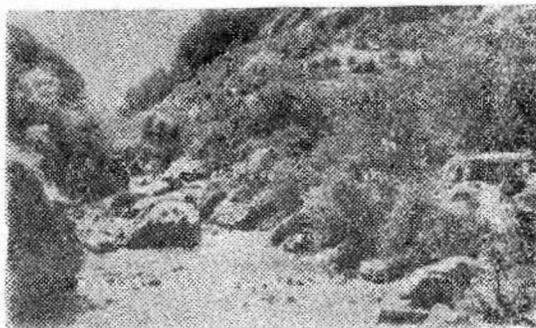


Фото 3. Река Охчи в верхнем течении. На склонах видны фрагменты лиственного леса и роща грецкого ореха (справа).



Фото 4. Вершина Яглу (к югу от Капуджиха) В левом верхнем каре ясно заметно фирновое поле, подпираемое снизу полукольцевой мореной. Поток, вытекающий из снежника, прорыл глубокую долину, ясно обозначенную на фотографии, благодаря резкой тени, отбрасываемой на дно долины скалами срединного гребня. Справа на склонах видны плоские, полуразмытые кары исчезнувших ледников.

его с расстояния не менее 3—4 километров.

Пятна вечного снега имеются на Капуджихе и Яглу в небольшом количестве. К концу лета снега на вершинах остается совсем немного. В экскурсию 1940 года мы насчитали на восточной стороне вершины около 15-ти мелких снеговых пятен, расположенных в камнях, на уступах и в каровых нишах (фото 1). На западном скате имеется не более пяти сравнительно крупных снеговых пятен.

Своеобразие высокогорной растительности Капуджиха

Несмотря на то, что на вершине лежат снега, источающие довольно мощные потоки, сливающиеся в целые реки, и несмотря на обильную конденсацию, особенно в начале и конце лета, раститель-

ность Капуджиха носит ярко выраженные черты ксерофильности. Прежде всего обращает на себя внимание тот факт, что типичные представители ксерофильной флоры — трагантовые астрагалы здесь поднимаются до очень большой высоты, на восточном склоне до 3200 метров, а на юго-западном, обращенном к долине Аракса и пустынным горам Ирана, повидимому, даже выше. Кроме обычного в средне-горной полосе армянских гор *Astragalus aureus*, здесь в большом

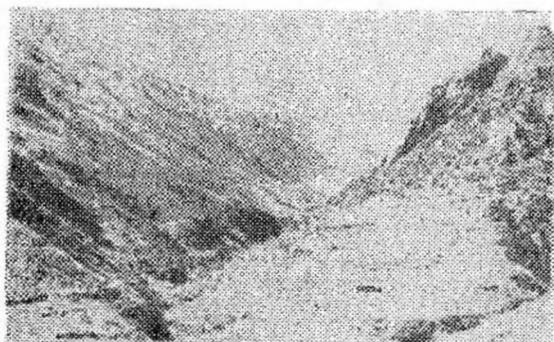


Фото 5. Верховья р. Охчи. Долина по форме напоминает древний ледниковый трог, размытый впоследствии речной эрозией. Справа на склоне выше строения видны редкие остатки дубового леса (*Quercus tascganthera*), достигающего здесь верхнего предела своего распространения (около 2500 м) и поэтому растущего кустарником.

количестве встречаются *A. euoplus* и *A. iranolicus*. Отсутствует совершенно, или по крайней мере в типичном виде, характерный тип растительности высоких вершин гор — альпийские ковры, свойственные едва ли не всем горам Евразии, кроме ее юга. Подобием альпийских ковров здесь можно считать ассоциацию, в составе которых преобладают разные виды *Miquartia*, *Sibbaldia parviflora*, *Artemisia splendens*. Однако, присутствие в довольно значительном количестве злаков не позволяет

идентифицировать эти ассоциации с альпийскими коврами. Почти полностью отсутствуют также в их составе такие характерные компоненты альпийских ковров, как *Campanula tridentata*, *Veronica gentianoides*, виды *Primula* и *Pedicularis*. Эти растения попадают лишь на скальных лужайках. Напротив, местами значительна примесь ксерофитов: *Helichrysum*, *Artemisia splendens*, *Achillea verticillaris*, *Hieracium* типа *pilosella*.

Нам кажется чрезвычайно странным сообщение Б. Гриневецкого (3) о нахождении им на Капуджихе „роскошного горного луга с густым покровом злаков, где ксерофиты... отсутствовали“ (цитир. по реферату А. Фомина, в Вестн. Тифл. бот. сада). Ничего подобного на Капуджихе мы не видели.

К чертам, указывающим на относительно большую сухость климата вершины Капуджиха, с чем связана в первую очередь ксерофильность растений, надо отнести отчетливо выраженный пустынный загар на скалах и камнях, придающий мрачный колорит скалистым обрывам вершины в особенности юго-западного склона.

Для наблюдателя, не привыкшего к своеобразию высокогорного мира Малого Кавказа, особенно необычной кажется картина черных и блестящих от покрывающего их пустынного загара скал, между которыми сверкают поля вечного снега. Этот парадокс еще более усиливается, когда видишь у кромки снега пришельца далекого севера—тундровое растение *Oxuya digyna*, уживающееся почти рядом с иранскими* эндемиками *Physoptychis gnaphalodes* и *Dracocephalum botryoides*.

Субальпийская растительность здесь почти совершенно не выражена. Лишь вдоль русел ручьев находим ее жалкое подобие. Вместо гигантских *Heraclium* Западного и Центрального Кавказа здесь по ручьям распространен только более мелкий их родич *H. trachyloma*. На пастбищах, напоминающих субальпийские, здесь распространен также *Rumex alpinus*—обычайшее растение вытравленных субальпийских лугов всего Кавказа. Настоящего „высокотравья“ на Капуджихе нет. Его подобие создает здесь только *Heraclium trachyloma*, растущий социально. Субальпийских лугов с *Betonica grandiflora*, *Апетопе fasciculata* и пр. мы нигде на Капуджихе не видели. Нет здесь и злаковых субальпийских лугов. Своеобразный альпийский пояс начинается здесь сразу же за зоной среднегорных скал или недалеко от верхнего предела лесов, состоящих из низкорослого дуба (*Quercus macranthera*). На древних моренах верховьев р. Охчи альпийская растительность представлена вышеохарактеризованным аналогом альпийских ковров. Далее начинается область скал, относящихся в сущности к так называемому снеговому поясу, если признавать самостоятельность последнего в вертикальной зональности гор. Этот скальный или снеговой пояс на Капуджихе наиболее интересен, т. к. анализ его флоры может дать наиболее важные факты для истории флоры и для выяснения генезиса растительности. Флора этого пояса состоит из типичных петрофитов или же из растений осыпей, т. е. субстрата, первичного или дезорганизованного денудацией, а также из растений хионофильных, т. е. околоснежных.

Скальная растительность верхнеальпийского пояса

Характер субстрата этого пояса определяется составом пород, из которых состоят скалы вершины. Породы эти, как уже было упомянуто, главным образом гранодиориты и граниты. Денудация при таком петрографическом составе почти всегда приводит к образованию разнообразных башенных и игловидных форм скал (фото 2). Гребень хребта представляет собою почти непрерывную цепь так

* „Иранскими“ в чисто географическом смысле.

называемых „жандармов“, т. е. отвесных или наклоненных в одну сторону скал, которые трудно обходить при движении непосредственно по гребню. Эти скалы местами достигают высоты нескольких десятков метров. Скалы рассечены целой сетью трещин, иной раз секущих скалу поперек таким образом, что отделившаяся сверху трещины глыба сдвинута бывает в сторону по плоскости скольжения и готова сорваться в пропасть в любой момент. Эти глыбы в свою очередь рассечены вертикальными трещинами, нередко настолько широкими, что скала, так сказать, просвечивает насквозь. То и дело слышимый грохот обвалов напоминает о том, что этот ландшафт создается и перестраивается непрерывно, буквально ежедневно.

В таких условиях растения, конечно, никогда не могут образовывать на скалах сплошного покрова. Они расселяются в трещинах скал, на поверхности прочно осевших глыб и на тех осыпях, где нет непрерывного тока камней.

По классификации экологических групп скальных растений Schroeter'a (31), цветковые растения, папоротники и мхи относятся, главным образом, к группе хомофитов (растений, коренящихся в детрите на поверхности скал или в трещинах).

В состав этой группы входят экзохомофиты, т. е. растения, коренящиеся на поверхностном скальном детрите (в том числе и растения-подушки). Этот тип хомофитов представлен в альпийском поясе Капуджиха, повидимому, только некоторыми мхами.

Все остальные скальные растения относятся к группе, название которой установилось еще до классификации Schroeter'a. Это—так называемые хазмофиты, т. е. растения, живущие в наполненных детритом трещинах.

К растениям-подушкам в составе хазмофитов Капуджиха относятся:

- Saxifraga juniperifolia* v. *imbricata*.
- S. exarata*.
- Silene dianthoides*.
- S. Tatianae*.
- Draba bruniaefolia*.
- Minuartia aizoides*.
- M. oreina*.

Хазмофиты, не образующие подушек:

- Anchonium persicum* (= *A. elichrysofolium*).
- Wendia pastinacaefolia* ssp. *Schelkovnikovi*.
- Campanula armena* (= *Symphyandra armena*).
- Zizyphora Puschkini*.

Scrophalaria rupestris.
Achillea vermicularis etc.

Подушечные хазмофиты коренятся в трещинах скал, составляющих гребень хребта, в незащищенных от ветра местах. Наиболее правильные и плотные подушки образуют *Saxifraga exarata* и *S. juniperifolia* var. *imbricata*. Первый вид образует подушки сравнительно небольшие, напротив, *Saxifraga juniperifolia* v. *imbricata* развивает крупные, выпуклые, чрезвычайно плотные и вполне „обтекаемой“ формы подушки, нередко полусферические или в виде округленных валиков, разрастающихся вдоль щели, в которую погружены корни. Эта „обтекаемая“ форма растений-подушек предохраняет их от повреждений во время сильных ветров, почти непрерывно дующих на гребнях высоких гор.

Растительность каменных россыпей и мелко- щебнистых склонов

В снеговом поясе Капуджиха и соседней вершины Яглу большие пространства крутых склонов, а в особенности стенки каров покрыты россыпями остроугольных осколков скал, получившие в геоморфологической литературе выразительное наименование „каменных морей“ (фото 1). Растительность этих, на первый взгляд, совершенно безжизненных пространств крайне фрагментарна. И это вполне понятно, если вспомнить, что между осколками свежего щебня нет почти совершенно детрита. Кроме того, обвалы и камнепады здесь чрезвычайно часты, т. к. россыпь обыкновенно располагается под скалами, откуда из корытообразных лотков или так называемых кулуаров почти непрерывно сыплются все новые и новые порции щебня, возникающего в результате энергично идущей денудации вершинных скал. Из встреченных в подобных местах растений отметим *Senecio taraxacifolius*, *Nepeta brevifolia* и необычайно красивый *Delphinium Brunopium*. Этот вид растет часто в самых отчаянных в отношении обвалов и камнепадов местах. Поразительно, что это растение встречается там, где не видно никакого детрита, никакого мелкозема.

Совершенно другая растительность свойственна мелкощебнистым склонам.

На седловинах хребта и его отрогов, где гребневые скалы снесены денудацией или где они сильно разрушены и низки, россыпи уже не образуются. Здесь склоны обыкновенно бывают покрыты мелкощебнистым грунтом, иногда сходным с суглинками долины. На этом необыкновенно плотном, как бы утрамбованном субстрате поселяются: *Helichrysum lavandulaeifolium*, *Chamaemelum oreades*, *Draba bruniaefolia*, *Sibbaldia parviflora*, *Oxyria digyna* и лишь местами,

но всегда в большом количестве, изящный горошек Ошэ (*V. Aucheri*). Экология этого горошка и родственного ему *V. formosa* была довольно подробно описана в нашей, специально этому растению посвященной статье (17). Здесь мы дополнительно отметим, что по условиям жизни этот горошек чрезвычайно близок к великолепному иранскому растению *Physoptychis gnaphalodes*, на Капуджихе часто растущему в сходных условиях. Замечательно, что ареалы этих родов во многих пунктах совпадают.

На щебне мелкозернистых осыпей самой высокой области вместе с *Physoptychis* попадает замечательный иранец *Dracoscephalum botryoides*. Эти растения вместе с горошком Ошэ составляют, несомненно, главную достопримечательность флоры Капуджиха.

Околоснежная растительность

Хионофильная растительность Капуджиха малохарактерна. Снеговые пятна, лежащие среди скал, на крутых откосах и на дне каров, бывают часто окружены кольцом пышно разрастающегося *Senecio taraxacifolius*, а также *Chamaemelum oreades*. На пропитанных снеговой водой местах около снега мы видим также *Primula algida*, *Campanula tridentata*. На более сухих участках вблизи снегов иной раз в довольно большом количестве встречаются *Saxifraga sibirica* и *Оху́га digyna*. Знаменитой *Soldanella armena* мы нигде не видели, как, впрочем, и все предыдущие исследователи Капуджиха, кроме *Левандовского*, будто бы собиравшего *Soldanella* на этой вершине. Разбору вопроса о *Soldanella* мы ниже отводим особый параграф.

Околоснежная зона высоких гор северного полушария обычно представляет собой тот *refugium*, где сохраняются реликты в прошлом более богатой ледниковой флоры, населявшей вершины в периоды максимального оледенения и в периоды возможных смыканий Арктики с альпийскими областями. Здесь же мы видим из безусловных арктийцев только *Оху́га*. Этим Капуджих очень напоминает горы Ирана, где также арктические элементы околоснежных зон весьма немногочисленны.

Словом, на Капуджихе, по крайней мере осенью, т. е. в тот период, когда мы наблюдали растительность этой горы, нет и малейшего подобия тех „*Schneefälchen*“, с их тундровой растительностью, которые были подробно описаны *Rübel* (29) и *Schroeter* (31).

Некоторые характерные черты флоры Капуджиха и основные флористические группы

Я. С. Медведев (12, 13) считал, что флора Капуджиха подобна флоре Арарата. Теперь, однако, можно сказать вполне определенно, что сходства здесь не наблюдается почти никакого. Во всяком слу-

чае, наиболее характерные черты флоры и растительности этих гор совершенно не совпадают. К. Krause (24, 25) совершенно прав, указывая на сходство флор Арарата и Эрджаз-дага, находящегося в центральной Анатолии. Во флоре Капуджиха нет почти никакого сходства также и с Арагацем (Алагез), во многом очень напоминающим Арарат. Промежуточное положение в этом отношении занимает Агмаган, флора которого в одинаковой мере отражает как малоазийское влияние, так и иранское. Напротив, безусловно большое сходство наблюдается во флоре и растительности Капуджиха и высоких гор Ирана (Демавенд, Точал, Эльвенд и др.). Взаимоотношения флор Ирана, Малой Азии и Южного Кавказа можно формулировать следующим образом: флора Арарата представляет собою типичный образец высокогорной восточно-анатолийской флоры; флора Арагаца, находясь под влиянием флоры Малой Азии, имеет много общих черт с Большим Кавказом и его высокогорной флорой; Агмаган в своей флоре отражает влияние Ирана и Малой Азии на основное кавказское ядро; наконец, Капуджих полностью относится по своей флоре к Ирану, так как все другие влияния на его флоре оставили ничтожный отпечаток.

Общепринят тот взгляд, что лейтмотивом истории флоры Южного и Восточного Закавказья был процесс ксерофитизации и наступления переднеазиатской ксерофильной флоры на мезофильную в своей основе коренную кавказскую флору, которую А. А. Гроссгейм и Д. И. Сосновский (5) относят к особой малокавказской провинции, В. П. Малеев частично—к своей эвксинской, а А. Л. Тахтаджян (16)—к обширной мезофитной понтогирканской провинции, куда входит и Колхида и Гирканика, Большой Кавказ и так называемая переходная провинция Малого Кавказа Гроссгейма и Сосновского, а также Балканы и север Малой Азии.

А. Л. Тахтаджян совершенно справедливо придает большое значение влиянию Ирана на юго-востоке Армении (например, на юге Зангезура), умаляя это влияние на западе. Он исключает из иранской провинции Агмаган и берег Севана, к которой эти местности относит А. А. Гроссгейм (4).

Влияние Ирана на юге Зангезура, т. е. в Мегри, и севернее вплоть до Капуджиха чрезвычайно велико, но уже долины Охчи и Воротана (Базар-чай) относятся к Понто-Гирканике так же, как и стоящие между ними водораздельные хребты. По гребням гор иранское влияние в ослабленном виде доходит на западе до Агмагана, а на востоке еще достаточно сильно в альпах Муров-дага (2). Севернее отрогов этих гор иранские элементы, наконец, выклиниваются и, например, в памбакских альпах мы почти не видим иранцев, но зато находим *Rhododendron caucasicum*, который является типичным элементом восточных округов Понто-Гирканики. Границу иран-

ской провинции и Понто-Гирканики следует провести лишь немного севернее Капуджиха, т. к. этот пункт является по своей флоре аванпостом настоящей иранской флоры, севернее же ее влияние резко ослабевает, по крайней мере в высокогорьях.

Говоря о „влиянии“ иранской флоры на флору Кавказа, не следует упускать из вида того обстоятельства, что некоторые пункты, находящиеся в пограничной зоне столкновения этих флор, скорее испытывают „влияние“ флоры Кавказа (в широком смысле понто-гирканской) на флору Ирана. К таким пунктам, по нашему мнению, относится Капуджих, про флору которого нельзя сказать, что она находится „под влиянием Ирана“, напротив, она является иранской в своей основе.

Аркто-альпийские элементы во флоре Капуджиха

Последние оледенения Малого Кавказа, следы которых довольно ясно сохранились в рельефе высоких гор этой области, наложили отпечаток и на состав флоры. На мелкощепнистых откосах северо-восточного склона хребта у вершины Капуджиха, у кромки снега и на склонах растет небольшое, но крайне оригинальное растение — тундровая кислица *Oxua digyna*.

Этот монотипный род распространен исключительно в полярных тундрах и в альпийских областях Старого и Нового Света и столь же характерен для этих областей, как, например, *Dryas*. Трудно указать растение, более широко распространенное в этих областях и вместе с тем вне полярных и альпийских регионов нигде более не встречающееся. На Капуджихе это один из немногих представителей арктической флоры, и в этом отношении Капуджих ничем не отличается от высоких гор Ирана, где также из аркто-альпийцев, по данным Н. Melchior'a (24, 26), встречается часто только *Oxua* или совсем немного представителей альпийско-арктической флоры.

Хотя мы и мало знаем флору Ирана (20, 21, 22, 23, 26, 27), но тем не менее факт присутствия на Капуджихе и на Демавенде из представителей настоящей аркто-альпийской флоры только 1—2 видов может служить иллюстрацией чрезвычайно слабого влияния на иранскую флору ледниковых инвазий. Однако, несомненно, что это влияние столь слабым представляется только в настоящий момент. Несомненно, арктическая инвазия принесла ряд растений, которые некогда росли в больших количествах и на альпах Ирана, но сохранилась до сих пор в качестве реликта только *Oxua*. Косвенное подтверждение этому мы видим в составе альпийской флоры Агмагана — вулканической цепи, расположенной на западном берегу озера Севан. Здесь на многих вершинах встречается уже несколько аркти-

ческих и бореальных видов: *Empetrum nigrum*, *Vaccinium uliginosum* ssp. *caucasicum* n, *Vaccinium myrtillus*. Охуга на Армагане встречается довольно редко; мы собирали ее лишь на горе Дава-гёзи (Малый Акдаг).

К другим представителям аркто-бореальной флоры относится найденная на Капуджихе *Sibbaldia parviflora*, растущая в высокогорном поясе всюду, от границы леса до снегов.

Встречающаяся у снегов *Saxifraga sibirica* не может считаться в полном смысле аркто-альпийским элементом, но тем не менее и ее присутствию говорит о бывшем в прошлом значительном похолодании климата, позволившем северным формам проникать глубоко на юг.

Высокогорные иранские и анатолийские элементы и западно-азиатские элементы более широких ареалов

Наиболее характерной составной частью флоры Капуджиха являются иранские и малоазиатские элементы. К числу растений, свойственных высокогорьям Передней Азии, т. е. Ирану и Анатолии, принадлежит прежде всего *Physoptychis gnaphalodes*—представитель олиготипного эндемичного рода.

Physoptychis gnaphalodes растет на Капуджихе почти исключительно в так называемом нивальном поясе. Мы нигде не видели его, несмотря на тщательные поиски, ниже 3500 метров абсолютной высоты (по анероиду). Растение это на скалах почти совершенно не встречается. Оно определенно предпочитает мелкощелебистые откосы под скалами и осыпи близ снегов. В горах Передней Азии распространение этого растения отличается спорадичностью (20, 21, 27). Повидимому, оно приурочено исключительно к самым высоким горам Ирана, и то далеко не ко всем. Будучи редким элементом флоры, тем не менее род этот необычайно характерен для высокогорной флоры Ирана и отчасти Малой Азии (27). Ареал рода *Physoptychis* определенно тяготеет к Ирану. В Малой Азии один из видов встречается на ее востоке (1).

Physoptychis, несомненно, относится к тем древним формам, которые возникли в сухих высокогорьях Передней Азии и которые там заменяют представителей альпийской флоры. Распространение этого рода, конечно, в противоположность настоящим альпийцам, не было связано ни с какими ледниками или оледенением, несмотря на то, что виды этого рода живут у самых снегов. Представители этого рода вполне аутохтонны и, вероятно, почти не мигрировали из пределов Передней Азии.

Столь же характерен для высоких гор Передней Азии и Восточного Кавказа горошек Ошэ, относящийся к недавно установлен-

ному олиготипному роду (17). Нам удалось показать, что род этот имеет в пределах Кавказа двух представителей *V. Aucheri* и *V. formosa*. Первый из этих видов *V. Aucheri* распространен спорадически по отдельным вершинам наиболее высоких хребтов Ирана, Анатолии и Армении. У нас известен на Агмагане (запад) и Капуджихе. Второй вид свойственен высоким вершинам Дагестана и Центрального Кавказа. В то время как *V. formosa* является сравнительно мезофильным растением, *V. Aucheri*, напротив, несет определенные черты ксерофильности, выработавшиеся при исторической дифференциации этих видов в условиях сравнительно засушливых высокогорий Ирана, Малой Азии и более влажного Кавказа.

Горошек Ошэ так же, как и *Physoptychis*, растет на осыпях снегового пояса, предпочитая, однако, более мелкозернистые осыпи. На Капуджихе нами собран на глинистых, но заметно скелетных откосах южного склона, возникших в результате денудации гранитных скал вершины.

Распространение горошка Ошэ в Иране и Малой Азии во многом подобно *Physoptychis*. Разница состоит в том, что горошек Ошэ далеко заходит в Анатолию, в то время как ареал *Physoptychis* остается почти целиком в пределах Ирана.

Совершенно подобен горошку Ошэ в своем распространении *Draconcephalum botryooides*. Он встречается на многих вершинах Ирана, у снегов, а также в подобных условиях в Дагестане. На Капуджихе это растение мы находили вместе с *Physoptychis gnaphalodes* на плотных глинистых откосах вблизи пятен снега, а также среди щебня гребней и склонов. Это по существу хионофильное растение является ярчайшим представителем иранской околоснежной флоры, возникшей на высоких вершинах Передней Азии.

Разобранные примеры характерных высокогорных растений Капуджиха свидетельствуют о наличии в Иране совершенно своеобразной флоры, соответствующей альпийской флоре севера и запада Евразии, но тем не менее резко от нее отличной по своему систематическому составу и происхождению.

Очень интересно находение на Капуджихе *Delphinium Bruno-papum*—растения, ареал которого через всю Западную Азию протягивается до Гималаев.

Почти все исследователи Кавказа определяли это растение, как *D. Bruno-papum*, даже после описания из Карабаха А. А. Ломакиным (10) формы, чрезвычайно близкой к этому виду, которую ее автор возвел в ранг вида, назвав ее *D. foetidum*¹. Между тем, мож-

¹ Видовое название говорит о каком-то неприятном запахе, исходящем от этого *Delphinium*. Об этом же запахе много замечаний находим в литературе. Невский (14), например, пишет даже, что *D. foetidum* обладает противным запахом, в то вре-

но было заподозрить, что этот последний вид сменяет у нас гималайскую расу *D. Brunopium*. Однако, теперь приходится притти к выводу, что у нас растет не два близких вида, и не особый вид, а самый настоящий *D. Brunopium*. Вопреки мнению *С. А. Невского* (14), наши растения с Капуджиха ничем не отличаются, судя по описаниям и рисункам, от гималайских, принадлежащих к *Delphinium Brunopium* Royle. *Невский* находил последний вид резко отличающимся от *D. foetidum* и даже эти виды отнес к двум различным рядам. Главными отличительными признаками гималайского *D. Brunopium* *Невский* признавал: 1) шипиковидные окончания долек листьев, 2) полуворонковидную их форму (должно быть в свежем состоянии), 3) малую рассеченность пластинки (до половины). Между тем, у наших экземпляров с Капуджиха именно эти или, по крайней мере, первые два признака, свойственные (по *Невскому*) расе гималайской, очень ясно выражены; что же касается рассеченности листьев и того, что якобы у *D. foetidum* пластинка рассечена до основания, то мы напомним, что автор этого вида *Ломакин* (10) этот признак вовсе не считал типичным для своего вида, выражаясь на этот счет вполне определенно: „foliis tripartitis vel rarius trisectis“.

Отсюда видно, что различия, выдвинутые *Невским*, искусственны, натянуты и на самом деле никакой разницы между *D. Brunopium* и *D. foetidum* вовсе нет.

Эти факты придают особый смысл нахождению на Малом Кавказе *Delphinium Brunopium*, который является представителем западноазиатской флоры в широком смысле. Этот вид, по всей вероятности, очень древний. Он существовал, быть может, еще в те времена, когда флора Западной Азии еще не была дифференцирована на локальные флоры.

Типичными переднеазиатскими ареалами обладают из растений Капуджиха *Helichrysum lavandulaefolium*, *Anchonium persicum* (DC), *Ворон* (= *A. elichrysaefolium*) и *Artemisia splendens*.

Прогрессивный молодой эндемизм Зангезурского хребта и прилегающих гор

Местные кавказские элементы во флоре Капуджиха не играют столь выдающейся роли, как иранские. Тем не менее, они довольно характерны как для вершинной области этой горы, так и всего Зангезурского хребта с его отрогами. Наиболее интересна в этом отношении *Wendia pastinacaefolia* ssp. *Schelkovnikovi* (Wor) n. comb. n. Происхождение этого подвида представляется нам в таком виде:

мя как настоящий *D. Brunopium* издает благовоние мускуса. Мы должны сказать, что, собирая *D. Brunopium* на Капуджихе, не заметили никакого особо плохого запаха, будто бы свойственного кавказским растениям. Не пахли они и мускусом.

растущая в лесистых областях Армении у верхней границы лесов *Wendia pastinacaefolia*, вероятно, является одной из родоначальных форм для *ssp. Schelkovnikovi*. Нас убеждает в этом, во-первых, большое морфологическое сходство указанных рас *Wendia*, а, во-вторых, несомненно, вторичный характер признаков *ssp. Schelkovnikovi* по сравнению с *Wendia pastinacaefolia*.

Wendia pastinacaefolia является мезофильной, высокорослой формой, с сильно расчлененными на сегменты листьями. Кроме того, эта раса обитает в лесах или вблизи лесов, т. е. вместе с различными мезофильными реликтами третичного времени. *Ssp. Schelkovnikovi* производит впечатление карликовой формы указанной мезофильной расы. Особенно характерны ее листья, форма которых говорит о постепенной редукции того типа листа, который свойственен *Wendia pastinacaefolia*.

Мы считаем вероятным, что формы, подобные *Wendia pastinacaefolia*, поднимаясь из долины в высокогорья, трансформировались здесь в ряд форм, принадлежащих к подвиду *ssp. Schelkovnikovi*. Мы думаем также, что наличие в составе последнего подвида большой морфологической подвижности (вспомним, что, кроме *W. Schelkovnikovi*, *Ю. Н. Вороновым* был установлен также близкий вид *W. humenocoleon*) указывает на молодость этого подвида по сравнению с *W. pastinacaefolia*, признаки которого достаточно устойчивы. Правда, *Boissier* и *Buhse* описали из окрестностей Сисиана *Heracleum (Wendia) sisiaense* (19), который был этими авторами впоследствии объединен с *W. (Weudia) pastinacaefolia*. Мы, к сожалению, не знаем, как выглядит эта форма, но, судя по диагнозу, она мало отличается от типичной *Wendia pastinacaefolia*, описанной *Koch*'ом из гор Дарачичага (18).

Затронув вопрос о систематических взаимоотношениях малокавказских *Wendia*, мы должны высказать свое мнение о *W. humenocoleon*, описанной *Вороновым*. Мы убеждены, что этот вид описан напрасно; — это всего лишь одна из форм неустойчивого подвида *ssp. Schelkovnikovi*. Кроме того, по концепции, формулированной недавно акад. *В. Л. Комаровым* (7), близкие виды, кроме апогамных форм и гибридов, не могут расти вместе в одних и тех же условиях среды.

К местным (окружным) эндемикам относится *Campanula armena* *Stev* [= *Symphyantra armena* (*Stev*) *ADC*]. Это растение прежде всего интересно своим вертикальным распространением. Зангезур можно с полным правом назвать страной симфиандры, т. к. этот колокольчик распространен здесь всюду, встречаясь в трещинах скал не только лесного пояса, но и альпийского, где он лишь мелькает

и становится более редким. В альпийском поясе Капуджиха мы встречаем этот колокольчик всюду в расщелинах скал, заполненных детритом. Другой эндемичный колокольчик *Campanula zangezura* (Lipsky) n. comb. nova (= *Symphuandra zangezura* Lipsky) встречается, по видимому, гораздо реже. Во всяком случае, нам не посчастливилось найти его ни на Капуджихе, ни на скалах ущелья р. Охчи.

Оба эти колокольчика, систематически чрезвычайно близкие к видам секции *Symphuandraeformes* и вовсе не относящиеся к отдельному роду *Symphuandra*, по нашему мнению, несуществующему, — являются примером того, как слабо расчлененные морфологически виды (все виды *Symphuandraeformes* с трудом различаются и связаны переходами) также слабо дифференцированы и экологически (в особенности в своем диапазоне вертикального распространения). Таким образом, оба эти вида *Campanula* относятся к молодым прогрессивным эндемикам Зангезурского хребта и во многом напоминают разобранный пример узко-местного эндемизма, являемый *Wendia pastinacaefolia* ssp. *Schelkovnikovi*.

Мы думаем, что, по крайней мере, *Campanula* (*Symphuandra*) *armena* связана прямыми узлами родства с *C. Choziatowskyi* Fom., которая распространена на скалах средней зоны во многих пунктах Малого Кавказа, а также с другими *Campanula* секции *Symphuandraeformes*. Все признаки видов секции *Symphuandraeformes* полностью совпадают с признаками многих *Symphuandra*. Если положить рядом экземпляры так называемой *Symphuandra armena* и, например, опущенную форму *Campanula Choziatowskyi*, то самый опытный глаз не заметит никаких существенных различий. Впрочем, и старые авторы признавали, что отличия *Symphuandra* от *Campanula* слишком искусственны и сводятся к одному нестойкому признаку — срастанию пыльников у *Symphuandra*, в противоположность *Campanula*, у которых пыльники будто бы всегда раздельные.

Наличие случаев раздельности пыльников у *Symphuandra* отметил еще Roissier (18): „genus a *Campanula* forsan nimis artificialiter separatum, antherae enim in una vel alterutra specie tandem dissociatae videntur“. Он же о *Symphuandra armena* пишет: „Facies omnino *Campanulae Raddeanae*“. Но во времена Boissier не была еще описана *Campanula Choziatowskyi* и не были известны ее многочисленные формы. Интересно, что бы сказал Roissier о *Symphuandra*, сравнив с ними колокольчик Хотятовского. Скорее всего он бы заметил: „ut videtur, genus a *Campanula* non differt“. Ruprecht (30) в своем „Revisio campanularum“ написал о *Symphuandra*: „Antherae in tubum connatae, ceterum non diversa a *Campanula*“.

Таким образом, рода *Symphuandra* не существует, вопреки мнению создавшего этот род великого ботаника Альфонса Декан-доля.

Замечания к истории нахождения на Капуджихе
Soldanella

В 1899 году *В. И. Липский* (9) описал *Soldanella armena* по экземпляру, полученному от *В. Г. Левандовского*, который свидетельствовал нахождение им этого растения на вершине Капуджих в июле 1896 года. Сам *Левандовский* в отчете о совершенной им экспедиции по границам Ирана и Малой Азии (8) описывает эту находку очень подробно и вполне определено: „По направлению к Ордубаду видишь, как холмы делаются все выше и мало-помалу переходят в горы. На некоторые из последних мне приходилось взбираться, например, на гору Капуджих, высотой около 13.000'. Здесь на вершине горы в экскурсию 1896 года мне пришлось найти, кроме других альпийских видов, ... еще новость для флоры всей России и Кавказа в частности. Это—род *Soldanella*, присущий только горам Средней и отчасти Южной Европы. Восточный предел распространения рода *Soldanella* не доходит даже до Балканского полуострова и потому любопытно было ее здесь встретить“.

Сообщение это и опубликованное *Липским* описание нового вида *Soldanella* были слишком сенсационными, чтобы не возбудить желания у исследователей проверить как самый случай нахождения *Soldanella* в Малом Кавказе, так и видовую самостоятельность описанной *Soldanella armena*.

Важно отметить то обстоятельство, что *Липский* описал свой новый вид по одному единственному экземпляру, полученному им от *Левандовского*. Затем чрезвычайно странно то, что этот экземпляр, некоторое время хранившийся в гербарии Петербургского университета, оттуда вскоре исчез. Далее сам *Левандовский* через год, посетив „locus classicus“, там *Soldanella* не обнаружил, несмотря на то, что как будто бы прекрасно помнил место сбора, так как подробно его описал. Это видно из приведенной нами выше цитаты. В последующие годы на Капуджихе побывали многие ботаники, но никакой *Soldanella* им не удалось найти. Известный коллектор *А. Б. Шелковников* ездил на Капуджих со специальной целью поискать *Soldanella*, но и эта экскурсия к находке *Soldanella* не привела. В последнее время Капуджих был посещен *С. Г. Тамамшян* (15), *А. Л. Тахтаджяном*, *П. Д. Ярошенко* и нами (дважды). Однако, *Soldanella* до сих пор не найдена.

Все это рисует нам историю о *Soldanella* в таком свете. *Левандовский*; был, повидимому, сознательным фальсификатором или же человеком, крайне неряшливым в отношении выполнения научной работы. Экземпляр, описанный *Липским*, был подсунут последнему *Левандовским*, по всей вероятности, намеренно, с целью одурачить ученую публику, а самому хотя бы временно прославиться в каче-

стве знаменитого „открывателя“ новых растений флоры. Экземпляр этот был извлечен *Левандовским*, вероятно, из какого-либо европейского гербария, тем более, что видовые отличия „*Soldanella armena*“ от европейских видов, о которых пишет *Липский*, ничтожны с систематической точки зрения.

Таинственное исчезновение экземпляра из Петербургского университета объясняется просто: наблюдая поднявшуюся шумиху в среде ботаников относительно *soldanella*, *Левандовский*, имея доступ к университетскому гербарии (он был студентом), просто похитил злополучный specimen, чтобы замести следы мистификации и затруднить дальнейшее расследование вопроса. История о находке *Soldanella* на Капуджихе, подробно изложенная в приведенной нами цитате, была просто им выдумана, и возможно, что он и сам уверовал в сочиненную им же сказку, так как подымался два раза на Савалан (в Сев. Иране) и вторично на Капуджих с целью поискать там *Soldanella*...

Может быть, конечно, все эти странные события объясняются путаницей, царившей во всех ботанических наблюдениях и сборах *Левандовского*. Возможно, что он и не был фальсификатором, а просто не помнил того, где и что собирал и наблюдал. А потом уже *post factum* пытался восстанавливать всякие подробности своих наблюдений, произведенных во время путешествий, и при этом путал все и фантазировал.

Что касается видовых признаков *Soldanella armena*, то они, как сказано, ничтожны. *Липский* пишет, что у этого вида: „*Corollae forma proxime accedit ad Soldanellam minimam Hoppe... differt tamen pedicello glabro et corollae altius incisae colore, antheris non apiculatis. Iisdem notis differt a S. pusilla Baumg et praeterea corolla gracilior, colore alieno. Longius distat a S. alpina L, quae multo major est et robustior, flores saepius habet plures (1—4), corollam latam hiantem, fere ad^{1/2}, incisam, stylum longum et caet.*“

Все эти отличия и сам *Липский* (9) называет „относительными“.

Так был создан ботанический миф, придававший Капуджиху и его флоре ореол таинственности, который теперь постепенно рассеивается. Тем не менее, интерес к изучению флоры Капуджиха возрастает, но уже по причинам, не имеющим ничего общего с легендой о *Soldanella*.

З а к л ю ч е н и я

1. Малоисследованные высокогорья Зангезурского хребта, в особенности вершина Капуджих, представляет интерес для фитогеографа как форпост коренной иранской флоры в пределах СССР.
2. Основную роль во флоре Капуджиха играют переднеазиат-

ские элементы (род *Physoptychis*, *Dracoscephalum botryoides*, горошек Ошэ, *Helichrysum lavandulaefolium* и др.).

3. На основании изучения экологии и географии этих элементов правильнее говорить не о „иранском влиянии“ на флору Капуджиха, а о коренном иранском ядре, составляющем в настоящее время основу флоры Капуджиха, на которое в свою очередь влияют другие флоры.

4. Все другие флористические влияния, кроме иранского, в высокогорьях Зангезурского хребта и Капуджиха выражены довольно слабо.

5. Самой незначительной во флоре Капуджиха следует признать примесь аркто-альпийских форм, несмотря на несомненные следы древних оледенений, с которыми всегда бывает связана бореальная инвазия.

6. Местный (зангезурско-карабахский) прогрессивный эндемизм выражен на Капуджихе небольшим числом характерных форм (*Wendia rastinacaefolia* ssp. *Schelkovnikovi*, *Campanula armena* и др.) Морфологический и экологический характер этих форм свидетельствует о их молодости, неустойчивости и прямых узах родства с формами, растущими в лесных зонах Малого Кавказа, от которых произошли высокогорные расы, обитающие на Капуджихе. В этом состоит влияние Малого Кавказа (в широком смысле Понто-Гирканики) на иранскую по преимуществу флору Капуджиха.

7. Интересно нахождение на Капуджихе *Delphinium Biponicaum*—древней формы, заселяющей высокогорья Азии на западе до Гималаев. Присутствие этого вида, неотличимого от позднее описанного *D. foetidum*, напоминает о тех временах, когда флора Западной Азии была более однородной, чем в настоящее время.

8. Растительность Капуджиха до самых высоких вертикальных пределов своего распространения несет определенные черты ксерофильности и замечательна тем, что в ее составе отсутствует характерный тип растительного покрова почти всех высоких гор Евразии, кроме Ирана,—альпийские ковры.

9. „Альпийским“ поясом на Капуджихе можно назвать только область вершинных скал, где лежат пятна вечного снега и где растут лишь хазмофиты. Таким образом, в применении к Капуджиху вполне реально понятие: „нивальный пояс растительности“. И этот пояс здесь является единственной зоной, достойной считаться „альпийской“.

10. Указывавшаяся до сих пор для Капуджиха *Soldanella armena Lipsky* является ошибочно описанной формой и никогда никем на самом деле не была находима на вершине этой горы. Ее следует исключить из списка флоры Кавказа.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Буш, Н. А. (1901—1903) Flora caucasica critica, III 3.
2. Воронов, Ю. Н. Мазитский и Гёк-гёльский заказники. Изв. Кавк. Отд. Геогр. Об-ва. 3-й XXII т.
3. Гриневецкий, Б. Б. (1904) Предварительный отчет о путешествии по Армении и Карабаху в 1903 г. Изв. Русск. Геогр. Об-ва, XL, 3.
4. Гроссгейм, А. А. Анализ флоры Кавказа.
5. Гроссгейм, А. А. и Сосновский Д. И. (1927) Опыт ботанико-географического районирования Кавказского Края. Изв. Тифл. Гос. Политехн. Ин-та, III.
6. Калесник (1938) Горные ледниковые районы СССР.
7. Комаров, В. Л. (1940) Учение о виде у растений.
8. Левандовский, Б. Г. Отчет о ботанической экскурсии, совершенной летом 1898 г. по Закавказью вдоль границ Персии и Малой Азии. Труды СПб. Общ. Естествозн., XXX, 1.
9. Липский, В. И. (1899) Флора Кавказа. Тр. Тифл. Бот. сада IV.
10. Ломакин, А. А. (1897) Новые формы растений, найденные на Кавказе. Там же, II.
11. Он же (1899) Материалы для флоры Карабаха. Труды Тифл. Бот. сада, III.
12. Медведев, Я. С. (1914) Об областях растительности на Кавказе. Вестн. Тифл. Бот. сада, 8.
13. Он же (1915) Растительность Кавказа, I, в. 1. Там же, XVIII, кн. I.
14. Невский, С. А. (1937) Род *Delphinium*. Флора СССР, VII.
15. Тамашева, С. Г. (1930) Краткий очерк растительности Зангезура. Закавказский краеведческий сборник. Серия А. Естествозн., I.
16. Тахтаджян, А. Л. (1940) Ботанико-географический очерк Армении. Тр. Бот. Ин-та АрмФАН-а, II. (Печатается).
17. Федоров, Андрей (1939) Дикие высокогорные горохи Кавказа. Тр. Биол. Ин-та АрмФАН-а СССР, вып. I.
18. Boissier, E. (1867—1882) Flora orientalis; I—V.
19. Boissier, E. und Buhse T. (1860). Aufzählung der auf einer Reise durch Transkaukasien und Persien gesammelten Pflanzen. Nouv. Mém. de la Soc. Imp. des Naturalistes de Moscou., XII.
20. Bornmüller, J. (1904—1908) Beiträge zur Flora der Elbursgebirge Nord-Persiens. Bull. de l'Herbier Boissier, 2-me Serie, Tome IV—VIII.
21. Idem (1905) Plantae Straussianae. Beihefte z. Bot. Centralbl. Bd. XIX Abt. II Heft 2.
22. Idem (1910—1911) Collectiones Straussianae novae. Ibidem, Bd XXVII, XXVIII. Abt. II.
23. Gilli, A. (1939) Die Pflanzengesellschaften der Hochregion des Elburs Gebirges in Nordiran. Beih. Bot. Centralbl. Abt. B рeфep. Diels'a b Fngl. Bot. Jahrb. Jahrb. L II. Beibl. № 115.
24. Krause, K. (1914) Die floriditischen Beziehung des Ararat Gebietes. Engl. Bot. Jahrb. L II. Beibl. № 115.
25. Idem (1940) Über die Flora des Gebietes von Kayseri und des Erciyas dagi in Anatolien. Ibidem, 71 Bd, Hft 1.
26. Melchior, H. (1937) Zur Pflanzengeographie des Elburs—Gebirges in Nordiran. Sitzungsber. Ges. naturf. Freunde Berlin.
27. Nabelek, Fr. (1923) Iter turcico-persicum. Pars I, Plantarumcollectarum. Enumeratio. Publicat. de la Faculté des Sciences de l'Université Masaryk.
28. Radde, G. Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den 'Kaukasusländern, Vegetat. d. Erde. III.
29. Rübél, E. Über Schneetalchen.
30. Ruprecht, F. J. Revisio Campanularum Cancasi.
31. Schroeter, K. (1926) Des Pflanzenleben der Alpen, 2 Aufl. Zurich.