

УДК 581.9

В.И. Верещагин

V. Vereshchagin

**АЛЬПИЙСКАЯ ФЛОРА КАТУНСКИХ БЕЛКОВ
И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АЛЬПИЙСКОЙ ФЛОРЫ ВООБЩЕ**

**THE ALP FLORA OF KATUNSKIY BELOK AND BIOLOGICAL PECULIARITIES
OF ALP FLORA IN GENERAL**

Для ознакомления с высокогорной флорой Алтая мною была сделана поездка по Катунским белкам. Сформировав в Нижнем Уймоне небольшой караван, мы 27 июня ранним погожим утром тронулись в путь. В ущельях окрестных гор еще клубились туманы; Катунь слегка дымилась, но в верховьях р. Мульты отчетливо были видны снега, отливающие в лучах утреннего солнца непривычными для жителя равнин нежно-розовыми тонами. В самой деревне переправились на пароме на правый берег р. Катунь и пышными влажными лугами поехали вверх по Катунь к деревне Верхний Уймон, около которой свернули к горам.

С любопытством поглядывали мы на вздымавшиеся перед нами живописные громады гор, в нижних частях своих сплошь покрытые густым хвойным лесом. Своими вершинами эти горные массивы уходят в заоблачные выси, вздымаясь выше снеговой линии.

Огромный Катунский хребт вместе с Чуйскими белками составляет главную ось горного Алтая. От него отходит целый ряд отрогов, постепенно понижающихся к Катунь. В верхнем течении Катунь между этими отрогами, представляющими, в свою очередь, солидные хребты, расположены узкие долины притоков Катунь: Сугаша, Зайчихи, Собачьей-Поперечной, Тихой, Хайрюзовки, Озерной, Становой и Тюргеня. Нам предстояло, таким образом, перевалить семь хребтов – водоразделов между упомянутыми реками, чтобы войти в самую верхнюю часть долины Катунь к леднику Геблера.

Какое разнообразие картин величавой горной природы встречает турист на этом пути! С каждого перевала перед ним разворачивается чудная панорама засыпанных снегом вершин главного Катунского хребта, причем в зависимости от освещения меняются и краски. В то же время, этот маршрут дает возможность хорошо познакомиться с высокогорной растительностью, которая, как увидим ниже, существенно отличается от растительности долин. Разнообразны ландшафты, которыми турист любителю на Катунских белках, но, несмотря на это разнообразие, легко подметить общую всем ландшафтам характерную черту, которая отличает эту область высокогорного Алтая от Чуйских, Курайских, Чулышманских белков и вообще от гор Юго-Восточного Алтая.

Там дикие каменные горы с болотистыми плато на вершинах хребтов, с бесплодными склонами, с пустынными долинами и неэффектной, хотя своеобразной и интересной растительностью. Здесь чрезвычайно пышное развитие растительного покрова. Всюду масса яркой зелени. В этом зеленом море ничтожными островками затерялись отдельные скалистые обнажения горных пород. Мощная кора выветривания покрывает толстым слоем каменные склоны хребтов и, обильно напоенная влагой, способствует буйному росту сочных трав. Нежные тона этой пышной растительности смягчают суровые картины горной страны.

Конечно, и на Катунских белках растительный покров не везде одинаков, он меняется в зависимости от высоты места, рельефа и других природных условий. Но, разнообразясь в деталях, эта смена растительности все же повторяется в существенных чертах всюду в Катунских альпах.

Итак, свернув от Верхнего Уймона к горам, мы пересекли довольно широкую долину, выжженную солнцем, вытопанную скотом, и скоро достигли богатых моральников Чернова, в которых содержится целое стадо маралов. Отсюда уже начали подъем на белки по дороге к

асбестовым копам.

Дорога идет густым хвойным лесом. Он состоит из лиственницы, пихты и ели с примесью осины и березы. Подлесок образован главным образом таволжкой, синей жимолостью, шиповником, красной и черной смородиной. Изредка встречаются кусты рябины и ив. Кусты и деревья нередко обвиты гирляндами княжика, который уже распустил белые султаны своих цветков.

Местами деревья расступаются, образуя более или менее широкие поляны. Такие поляны представляют типичный лесной или таежный луг. Это настоящее большетравье, которое вполне скрывает человека иногда вместе с конем в своем зеленом полумраке. Выше других трав выносят синие кисти своих цветов огромные, саженной высоты шпорники, бледно-желтые альфредии, желтые и грязно-лиловые акониты, желтые мытники, белые шапки зонтичных (борщевик, многосемянник уральский, медвежья пучка, купырь лесной), из злаков – просяник. За ними тянутся и другие травы. Но в составе таежного луга еще нет альпийцев.

Поднимаемся все выше и выше. Начинают попадаться кедр. В качестве подлеска часто встречается особый вид березы – низкая и усыпанная желтыми цветками кустарная могучка. Вблизи копей кедр стоят уже сплошной темно-зеленой стеной.

Но вот кедрач начинает редеть и становится ниже. Деревья расступаются, образуя лужайки. Их травянистый покров имеет уже иной характер, чем на лесных лугах. Правда, он все еще высок – почти в рост человека, но среди чисто лесных трав попадаются растения, не встречавшиеся раньше. Таковы, например, огромные – в полтора вершка – темно-розовые корзинки маральего корня, бледно-лиловая соссюроя широколистная и другая крупная соссюроя Фролова, горная ромашка, альпийский зопник, ярко-желтый аронник алтайский, герань белоцветная, щульция, горичвет траурный и др. А около самых копей попалась целая куртинка прелестной алтайской троецветки или водосбора клейкого. Такой луг носит название субальпийского. Он характеризуется примесью альпийцев в количестве в среднем 27% (от 15 до 40%). Особенно характерны для субальпийского луга упомянутые выше маралий корень и широколистная соссюроя.

Переночевав около копей, мы стали подниматься к верховьям р. Кривой Окол.

Лес еще больше поредел. Все чаще стали попадаться деревья с отсохшими верхушками, корявые, приземистые, с ветвями, вытянутыми по направлению господствующего ветра. Мы – на границе леса. На Алтае она проходит в среднем (на 50-й параллели) на высоте 2000 метров над уровнем моря и определяется кедром и лиственницей. Верхняя граница леса является нижней границей альпийской области. Следует оговориться, что далеко не везде на Алтае эта граница выражена так отчетливо. Южные и юго-западные склоны хребтов обычно безлесны, следовательно, лесная зона там или выпадает совершенно, или выражена отдельными небольшими группами деревьев. В этих случаях при разграничении двух растительных зон приходится руководствоваться исключительно составом травяного покрова, т.е. процентом альпийцев.

Как отмечено выше, деревья верхней линии леса обнаруживают признаки угнетенного роста; они приземисты, наклонены по направлению господствующего ветра и порой принимают даже ползучую форму (кедровый сланец). Среди этих изуродованных деревьев валяется немало мертвых стволов.

Выше лесной границы густо засели низкорослые кустарники: больше всего круглолистной березки, близкой к полярной березке, затем низкорослые ивы, например, сетчатolistная, сероватая; на камнях кое-где распластался альпийский кизильник, изредка попадается альпийская жимолость с продолговатыми янтарными ягодами. Чем выше подъем, тем теснее к земле жмутся эти кустарники. Наконец они совсем зарыли в мох свои стебли и ветви, выставляя наружу лишь листья, цветы и плоды.

Кустарники часто расступаются, чтобы дать место альпийскому лугу, который находится также и выше пояса кустарников. Альпийский луг уже значительно отличается от субальпий-

ского как по своему общему виду, так и по составу растительности. Число альпийцев здесь не менее 50%. Травяной покров очень густой и невысокий, в среднем лишь по колено; он состоит из высокогорных растений, среди которых многие имеют крупные и яркоокрашенные цветы. Местами они придают лугу характер настоящего цветника. Каково разнообразие красок! С трудом верится, что вот эти троецветки с чрезвычайно крупными цветами или куртины вот этих прелестных альпийских фиалок всех оттенков синего и желтого цветов не засеяны заботливой рукой искусного садовника, а вот те душистые анемоны с белыми цветами, очень похожие на нарциссы, не нуждаются здесь в каком-либо уходе! Вот ярко-оранжевые огоньки, альпийские желтые аронники, пышные змееголовники алтайские великолепного темно-голубого колера, ярко-желтая скорзонера, желтые первоцветы, лиловые сверции. Там и сям разбросаны группами миловидная горечавка весенняя ярко-голубой окраски. Очень многочисленны крупные темно-синие бокалы горечавки алтайской на коротких стебельках. Много альпийского мака с серо-желтыми и изредка оранжевыми цветками. Розовые и красные тона представлены альпийским копеечником, кандыком, мытниками и луками. Немало бирюзовых альпийских незабудок, лиловых астр, белых анемонов. Более скромную окраску имеют: альпийская валериана, белоцветная герань, шульция и др. В этой пестрой смеси цветов разбросаны высокогорные осоки с черными, как уголь, колосками. Много невзрачных злаков. А там, где журчат снеговые ручейки, приютились золотистые лютики, желтые скрипуны, или очитки, нависли темно-малиновые кисти копеечника, красуются ярко-пунцовые первоцветы снежные.

Но вот и цветистые альпийские луга остались позади. Мы выезжаем на болотистое плато. Здесь уже настоящая альпийская тундра. Вода то и дело хлопает под копытами лошадей.

В дальнейшем я отвлекаюсь от маршрута и даю сводные картины альпийской флоры.

Итак, мы в альпийской тундре. По характеру растительности она далеко не одинакова во всех своих частях.

Альпийскую тундру, по Крылову, можно подразделить на: а) мохово-лишайниковую, б) лишайниковую, в) щебенистую и г) каменистую. Но не везде, конечно, эти формы тундры выражены полностью.

а) На мохово-лишайниковой тундре, преимущественно на платообразных сыроватых местах, сплошного травянистого покрова уже нет. Здесь царство изумрудно-зеленых мхов и беловатых большей частью лишайников. Трудно сказать, чего больше – мхов или лишайников. Здесь уже нет той пестроты красок, как на альпийских лугах. Довольно однообразный мохово-лишайниковый покров оживляется хорошенькой кляйтонией с бело-розовыми цветами и толстоватыми глянцеватыми листьями, великолепными огоньками особого вида бледно-сиреневой окраски (“синие огоньки”), золотисто-желтой скердой, сиреневыми хохлатками, альпийским остролодочником, горным тюльпанчиком – ллойдией, маленьким крестовником, пестроцветным мытником, некоторыми камнеломками, лютиками снежным и пушистоплодным, белыми султанами алтайской пушицы. Остальные травы, каковы – злаки, осоки, ситники – совершенно невзрачны. Есть и кустарники крайне ничтожных размеров, например: ива травянистая, и. острозубчатая, и. круглолистная, вздымающиеся на какой-нибудь вершок над почвой.

б) На лишайниковой тундре перечисленные выше гидрофилы, или сыролюбцы, уступают место более сухолюбивым растениям, каковы: восьмилепестная дриада, арктический мокричник, желтый термописис, высокогорная астра, волосистый незабудочник, патриния сибирская, альпийский мак, альпийская соссюрея.

в) Лишайниковая тундра переходит в щебенистую. Здесь мы находим густоопушенные крестовники: крестовник холодный, крестовник оранжевый и крестовник лировиднолистный, высокогорную ясколку с крупными белыми цветами, очень маленький клевер с крупными цветами, особый вид змееголовника (з. безбородый) и др.

г) Представители каменистой тундры ютятся по уступам и трещинам скал и каменистым россыпям.

По уступам скал селятся: прострел альпийский, особый вид поповника, бадан, альпийский плаун, высокогорные проломники, а в трещинах скал повисли: дерновинки одной камнеломки с довольно крупными синевато-лиловыми цветами, хорошенькие колокольчики изопирума нежно-сиреневой окраски, душистые, напоминающие левкой, горные хориспоры, маленькие папоротнички, один вид очитка и совсем уже ничтожные по размерам – карлики из карликов среди цветковых растений: брайя, высокогорные крупки и сердечник.

Щебнистые склоны альпийской области даже на близком расстоянии кажутся совершенно безжизненными, но, присматриваясь ближе, и здесь мы найдем невзрачных, но интересных альпийцев.

Попробуем подняться на какой-нибудь склон, усеянный обломками сланца. Эти плитки сланца подвижны. Они то и дело скользят под ногами и градом сыплются вниз. Трудно, казалось бы, подозревать здесь присутствие каких-либо цветковых растений. И тем не менее среди этих угловатых, острых, подвижных плиток растут некоторые непритворливые альпийцы, например, альпийская ясколка, длинные корневища которой стелются под этими плитками, а наружу выставляются лишь верхушки с пучком листьев и цветами.

Совершенно отвесные стены скал разрисованы разноцветными пятнами лишайников: беловатыми, желтыми, оранжевыми, бурыми и почти черными. Это – пионеры растительного царства, которые первыми стелятся на голых скалах.

Итак, по мере движения вверх к снежным полям, растительный покров все более и более редет и делается ниже, все больше мхов и лишайников, все чаще встречаются обнаженные участки щебнистой почвы и до верхней черты растительности доходят лишь немногие, наиболее выносливые альпийцы. Ближе всех подходит к снегам первоцвет снежный и лютик холодный. И недаром он называется холодным: он развивается даже под снегом и его бутоны, густо опушенные черными волосками, прокалываются даже сквозь тонкий слой снега.

Среди самого снежного поля небольшие обнажения горных пород на южной стороне иногда бывают заняты альпийцами.

Наконец, и на снежных полях прозябают живые растительные существа. Местами белая пелена снега покрыта красным или красноватым налетом различных оттенков до розового, кирпично-красного или буро-красного цвета. Такую окраску снега можно проследить до глубины нескольких сантиметров. Это – “красный снег”.

Явление “красного снега” вызывается снежной водорослью – *Spharella nivalis*, состоящей всего лишь из одной шаровидной или яйцевидной клетки. Большую часть года она проводит в снегу или во льду в замороженном состоянии. Но как только под яркими лучами летнего солнца снег или лед растает, она оживает в талой воде, температура которой чуть повыше нуля, питается здесь и размножается зооспорами. Очень часто вода, оттаявшая за день, ночью опять замерзает. Таким образом, *Spharella nivalis* и летом проводит жизнь то во льду, то в талой воде. Какие-то еще не выясненные свойства протоплазмы этих нежных клеток позволяют им выносить без вреда низкие температуры. Снежная водоросль является выносливой и в другом отношении: долгое время ее можно сохранять в засушенном состоянии, из которого ее возможно снова пробудить к жизни.

В беглом очерке мы рассмотрели высокогорную растительность альпийской зоны. Эта зона простирается от нижнего края у лесной границы на 800–1000 метров вверх. Следовательно, верхняя граница альпийской растительности проходит по высоте 2800–3000 метров над уровнем моря, а некоторые альпийцы растут еще на склонах довольно высоко над ледниками. Лишайники поднимаются еще выше и их сухие корочки разноцветными пятнами покрывают скалы, торчащие среди сплошных льдов.

Итак, растения, обитающие в высокогорной области, вблизи тех мест, где и среди лета сверкают льды глетчеров и искрятся на солнце обширные снежные поля, проходят свой жизненный путь в условиях, совершенно отличных от тех, в которых живут растения долин и равнин. А именно: горный климат отличается коротким летом, резкими колебаниями

температуры, сильными ветрами и сильной инсоляцией. И альпийцы приспособились к этим совершенно исключительным условиям существования на холодных горных высях, и выработанные ими в процессе суровой борьбы за существование приспособления наложили на их внешний облик, а также на их анатомическое строение, особый отпечаток.

Рассмотрим вкратце эти приспособления.

Климат в альпийской области очень суров. Там внезапно налетают холодные ветры. Часто вершины окутываются густыми холодными туманами. В самый разгар лета то и дело выпадает снег или крупа. Но проглянет солнышко, снег растает и неприхотливые альпийцы опять блещут своими яркими нарядами.

Теплое летнее время на высотах гор очень непродолжительно, и растениям приходится, так сказать, дорожить каждой минутой, чтобы успеть произвести семена.

Вот почему большинство альпийцев при незначительной высоте своих низких воздушных частей имеют хорошо развитые подземные части, т.е. являются многолетниками. Эти подземные части – корневища и корни – обильно снабжены запасными питательными веществами. Благодаря этому растение, как только сойдет снег, имеет возможность сейчас же на счет этих прошлогодних запасов развить листья и цветки, а затем новые подземные побеги. Время действия полезных температур так непродолжительно, что многие однолетники совершенно не в состоянии развиваться; для совершения их жизненного цикла им нужно больше тепла, чем они получают в альпийской области. Вероятно, именно поэтому здесь так редко встречаются однолетники.

Некоторые альпийцы пошли, так сказать, еще дальше в своем стремлении использовать короткий вегетационный период: они развили зимующие листья, нередко служащие им наравне с подземными органами запасными магазинами. Выгода очевидна: не затрачивая времени на предварительное развитие органов ассимиляции, они с наступлением тепла могут пользоваться самым незначительным промежутком времени для фотосинтеза. Да и цветы у них закладываются в год, предшествующий расцветанию, так что они могут развернуться в самом начале альпийской весны.

В связи с краткостью вегетационного периода, у некоторых альпийцев замечается еще одна особенность. Ведь даже в том случае, если растение успело зацвести и даже опылиться, для него еще не гарантировано созревание семян: может ударить мороз, который, если не убьет само растение, погубит его цветки с их нежнейшими органами – тычинками и пестиками. В этом случае сильное развитие надземных и подземных побегов позволяет размножаться не семенами, а вегетативным способом – путем усиленного ветвления этих самых побегов. В результате развиваются дерновинки, очень обыкновенные у альпийцев. Таковы, например, альпийские виды крупки, проломники, горечавки, некоторые камнеломки, осоки.

Так отражается на альпийцах краткость вегетационного периода. Но в этот краткий период альпийские растения не могут пользоваться равномерным теплом. Каждые сутки тепло яркого дня сменяется леденящим холодом ночи. Да и днем нередко налетают холодные ветры, надвигаются холодные туманы, выпадает снег или крупа, которые несут гибель растениям, не выработавшим приспособлений прежде всего в защиту от резкого понижения температуры.

Для защиты от этих резких колебаний температуры альпийцы жмутся к земле, которая не так быстро охлаждается, как выше лежащий атмосферный воздух. Ночью нагретая за день земля и камни начинают излучать теплоту, которая и дает растениям возможность дожить до следующего дня. Не будь известного нагревания почвы, многие высокогорные страны оказались бы лишенными растительности.

Итак, кустарники становятся приземистыми, стелются по земле и даже зарывают свои стебли в мох, выставляя наружу только листья, цветки и плоды, которые образуют с лежащим стеблем прямой угол и не отходят от земли дальше нескольких сантиметров. Типичны в этом отношении ива травянистая, ива острозубчатая, ива круглолистная. Они образуют миниатюрный лес, не поднимающийся выше альпийских травок, лес, который турист попирает ногами. Такие

же размеры принимает иногда круглолистная березка, ива сетчатolistная, альпийский кизильник и альпийский можжевельник. Альпийские травы тоже ничтожны по размерам.

Может быть, стелющаяся форма некоторых альпийцев зависит до известной степени и от термотропических движений, так как почва нагревается сильнее, чем воздух.

Возможно также, что в этом же смысле влияют и резкие холодные ветры, не дающие побегам развиваться в высоту и как бы срезающие их верхушки. Они губят много листьев и ветвей, в результате чего получается неравномерное ветвление.

Здесь дело объясняется следующим образом: сначала гибнет верхушечная почка; развивается другая – боковая; она в свою очередь может погибнуть, пока, наконец, несколько боковым не удастся развиваться. Отмирание верхушечных почек производит то же, что обрезка деревьев садовниками, желающими получить густую и широкую крону. Не ограничиваясь приземистостью, некоторые альпийцы уменьшают охлаждение (испарение), скупивая свои листья и цветы, что хорошо выражено у одного высокогорного вида соссюреи (с. Дорогостайского).

Отметим далее, что сама природа укутывает некоторых альпийцев так, как это делает заботливый садовник с зябкими растениями. В самом деле, мы замечаем, что у некоторых альпийцев на долгое время остаются старые листья и ветви. Они образуют густую покрывку, плотность которой еще увеличивается обилием коротких ветвей. Происходит это, очевидно, оттого, что процессы гниения и разложения здесь крайне замедлены, так как условия для развития возбудителей этих процессов – бактерий и грибов – в холодном альпийском климате неблагоприятны.

От резких колебаний температуры защищает альпийцев также и столь обычное у них густое опушение из волосков.

Классическим примером может служить знаменитый эдельвейс, изящные пушистые звезды которого так нравятся туристам в Швейцарии, что жители этой страны теперь вынуждены разводить его искусственно. У нас на Алтае до этого дело не дошло, так как алтайские “воздушники” не обращают на эдельвейс особенного внимания. Богато покрыты шелковистым войлоком также незабудочник, проломники, лапчатка снежная, высокогорная астра, горные прострелы и др.

Хорошо защищая альпийцев от холода, густой войлок волосков в то же время в значительной степени уменьшает испарение, а оно должно быть весьма значительно благодаря сильным и почти непрерывным ветрам, особенно у форм, селящихся на южных каменистых склонах и скалах. В этом последнем случае иногда приходится довольствоваться лишь ничтожным количеством земли. А тонкий слой мелкозема на наветренных и южных склонах легко высыхает. Следовательно, пушистый покров из волосков весьма полезен и для борьбы с сильным испарением.

Но как же в таком случае объяснить существование среди представителей альпийской флоры форм с совершенно гладкими, даже глянцевитыми стеблями и листьями, каковы, например, снежный первоцвет, очитки, сверция, клэйтония и некоторые другие? Их зеленые части блестят и лоснятся на солнце. Мало того, листья этих растений не скручены, междоузлия стеблей не укорочены и самые стебли не жмутся к земле, а сильно выставляют свои головки выше окружающих трав.

Что же защищает эти гладкие растения от резких колебаний температуры, столь характерных для высокогорного климата? Природа достигает одних и тех же целей разными путями.

Если самое тщательное исследование внешней формы растения не дает ключа к разъяснению этой загадки, необходимо обратиться к изучению его внутреннего строения.

Оказывается, внутри растений упомянутого типа находится целая система межклетных ходов, наполненных воздухом, который, как известно, плохой проводник тепла. Нагревшись за день, эти воздушные ходы задерживают теплоотдачу живых клеток ночью. Возможно, что и

тепло от дыхания живых клеток вносит свою долю участия в обогревание воздушных ходов. Самая непрерывность этих межклетников, вероятно, дает возможность поддерживать тепло внутри растения путем перемещения нагретого воздуха в такие части, которые охлаждаются сильнее. Это, по выражению Сапожникова, “меховая подкладка на костюме, который кажется снаружи легким”. При таком положении дела отсутствие покрова из волосков имеет свои преимущества, так как дает возможность солнечным лучам лучше проникать в ткани и лучше нагревать воздух межклетников.

Но волосистый покров не только защищает от охлаждения, но в то же время уменьшает испарение. Так вот, не отзывается ли отсутствие волосистого покрова на гладких растениях вредно именно в этом отношении?

Ответ на этот вопрос найдем, если обратим внимание на характер местообитания этих растений. Они селятся преимущественно на северных склонах или в лощинках с очень влажной, иногда даже болотистой почвой или обрамляют берега холодных ручьев. Все они с избытком обеспечены водой, так что приспособления к ксерофитному образу жизни, столь обычные у альпийцев, для них не являются необходимыми.

Есть еще одна черта высокогорной флоры, которая особенно бросается в глаза туристу на альпийских лугах и придает этим лугам удивительную привлекательность.

Это – необыкновенно яркая окраска и нередко крупные размеры цветков и соцветий сравнительно с низким ростом растений. Трудно удержаться от чувства восхищения, когда бродишь по пышным альпийским лугам, при виде этих ярко расцвеченных альпийцев, несколько не уступающих по окраске нашим садовым любимцам!

Как объяснить эту характерную черту альпийской растительности? Если в яркий летний день мы выйдем на степной луг, нас поражает та кипучая жизнь, которую проявляют насекомые: пестрые бабочки порхают с цветка на цветок, жужжат пчелы, шмели и жуки, летают мухи, сидят на растениях разноцветные клопы и т. д. Роль насекомых при опылении цветов, конечно, всем хорошо известна.

Совсем иное дело альпийские луга. Насекомых здесь очень мало. Поэтому растениям приходится как бы перебивать друг у друга этих желанных гостей, которые содействуют опылению цветов. Очевидно, чем ярче окраска и крупнее цветок, тем легче насекомое найдет его; следовательно, у такого растения больше шансов на опыление и на получение плодового потомства, чем у растений, лишенных этих признаков.

Итак, особенности высокогорного климата вызывают у альпийских растений, если оставить в стороне гладкие формы, главным образом признаки ксерофитов (сухотлюбивых): часто густое опушение, сильное развитие подземных частей и дерновин, иногда вечнозеленые листья, приземистый рост и наряду с этими признаками яркие и крупные цветки.

Влияние горного климата на растения Бонье доказал опытным путем. Он сажал равнинные растения в альпийской области. И вот, спустя всего лишь несколько лет, эти жители равнин приобрели все признаки формы и структуры альпийцев. И наоборот, альпийцы, переселенные в низменности, утрачивали свои характерные черты.

В заключение отметим, что альпийская растительность во многом сходна с арктической. Но в зависимости от большего разнообразия рельефа и связанных с ним условий распределения тепла, освещения и других факторов, альпийская флора значительно богаче арктической.

Этим я и закончу обозрение характерных признаков представителей высокогорной флоры. Отмечу, что как биологические исследования альпийских растений, так и изучение их анатомического строения находятся еще в зачатке и дальнейшие работы в этом направлении, надо надеяться, дадут указания и на другие приспособления, благодаря которым эти растения выживают при крайне суровых условиях существования – вблизи снегов и льдов.