

С. Г. НАРИНЯН

О НЕКОТОРЫХ ОСОБЕННОСТЯХ ФЕНОЛОГИИ АЛЬПИЙСКИХ  
КОВРОВ НА ГОРЕ АРАГАЦ

Своеобразие экологических условий зоны, где растут и развиваются альпийские растения и их сообщества, давно отмечено ботаниками Западных стран (Schroter [16], Rübel [13], Дильс [2], Кернер [3] и т. д.). Известный русский ботаник А. И. Краснов еще в 1909 году писал: «Горный ландшафт единственный в своем роде — это микрокосм, это не создание какого-нибудь фактора воды или льда, это сложный результат взаимодействия всех их вместе, еще более усложненных деятельностью новых факторов, возникающих вследствие смещения их» [5].

Среди этих сложно взаимодействующих друг на друга факторов среды, внутри этого «микрокосма» создается такая интересная растительная формация альпийского пояса Кавказа, как альпийские ковры. В самых тяжелых условиях суровой природы они образуют красочный покров из карликовых представителей двудольных растений, имеют крупные и яркие цветы, розеточные листья, прижатые к земле и стелющиеся формы растений.

Только борьба за существование с суровой природой (вечные снега и льды, вихри и морозы) могла создать подобную растительную группировку. Б. А. Келлер [4] пишет, что «дикий растительный мир за сотни миллионов лет своей эволюционной истории накопил почти безграничное богатство приспособлений к разнообразным и в том числе крайним условиям жизни».

Опыты Н. А. Аврорина [1], работы Л. А. Шаврова [12] по пересадке альпийских видов из высокогорной области Армении в Хибинский полярный Ботанический сад показывают, что розеточный колокольчик с 10-сантиметровым ростом — *Campanula fridentata*, один из основных доминантов альпийских ковров Малого Кавказа, за три года начал цвести и плодоносить. Репродукции из посаженных видов дали поколение в 2—3 раза превосходящее по размеру вегетативные части, а репродуктивные органы — цветки — увеличились в 2 раза (рис. 1). По своей приспособленности и жизненности они заняли первое место в классификации Аврорина.

Для выделения особенностей ритмики растительности высокогорного пояса южной Армении нам необходимо познакомиться в первую очередь с особенностями ритмики его климата.

Наглядную разницу климатических ритмов могут дать приводимые таблицы кривых температур и осадков высокогорных областей Европейских Альп, Кавказских высокогорий, горы Арагац и некоторых пунктов южной оконечности Армении у границы Ирана и Турции (рис. 2).

КОЛОКОЛЬЧИК  
ТРЕХЗУЧАТЫЙ  
*SAMBRANA*  
*TRIDENTATA*



Рис. 1.

Приводим кривые среднемесячных температур и осадков.

В Швейцарии — Альпы вершины: Сантис	2500 м. н. у. м.
На Кавказе: Главный Кавказский хребет — Крестовый перевал	2380 м. н. у. м.
Южная Армения: гора Арагац	3250 м. н. у. м.
Граница Ирана и Турции: возвышен- ность Сардар Булаг	2350 м. н. у. м.

Сравнивая климатические кривые этих пунктов, мы можем вывести следующие закономерности:

I. Уменьшение продолжительности зимних минимумов температуры (январь-февраль) от северных широт к югу. Чем южнее горы, тем с января по март резче повышение температуры. Только высоты, расположенные выше 3000 м, показывают более продолжительный минимум наподобие швейцарских Альп.

Более продолжительный минимум показывает Сардар-Булаг, несмотря на то, что эта местность имеет высоту 2350 м. н. у. м. Причины этого надо искать в изолированности и незащищенности этой высоты от господствующих ветров.

Самый продолжительный ход зимних среднемесячных минимумов показывает Сантис.

II. Характерны весенние или раннелетние подъемы температуры. Швейцарские горы в этом отношении дают плавный и медленный подъем температуры. Южноармянские горы дают резкое повышение ее.

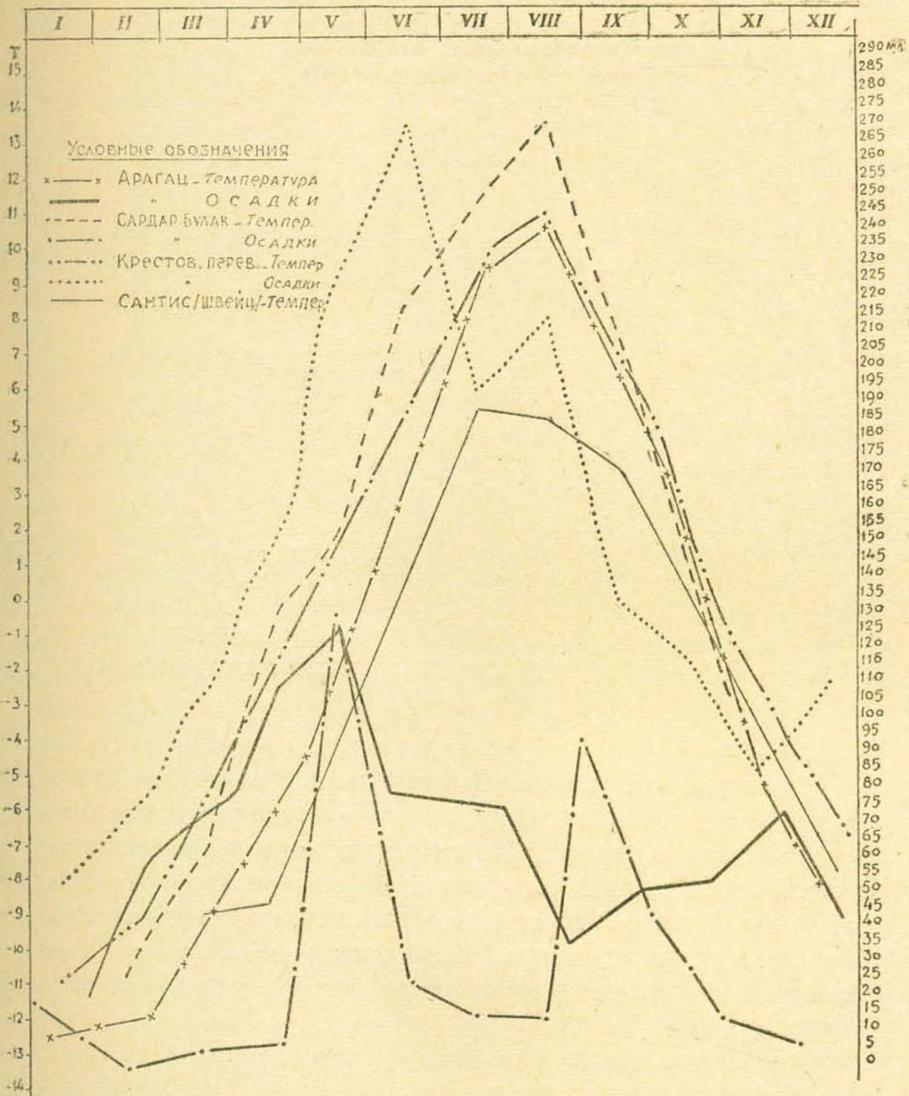
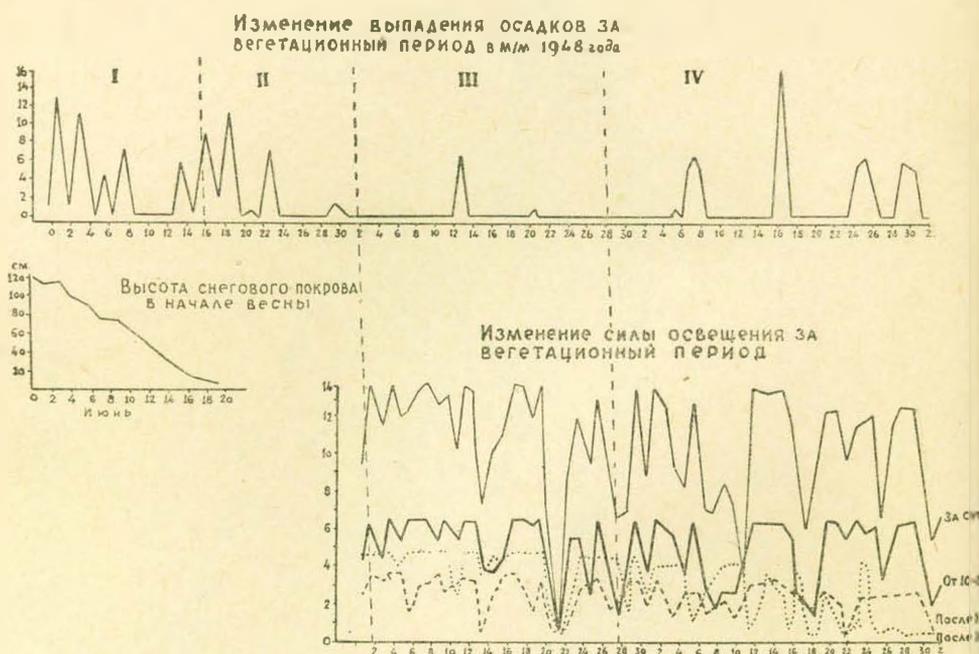


Рис. 2.

III. Характер продолжительности хода летнего среднего минимума. Плавное и продолжительное, медленное повышение температуры у Швейцарских гор. Резкое, со сравнительно коротким периодом повышение у гор южной Армении, в особенности, у Сардар-Булага. Самой характерной чертой высокогорья Армении является то, что при продвижении от северных гор к южным летний максимум продвигается от июля к августу.

В армянском высокогорье летний максимум сконцентрирован в промежутке с половины июля до конца августа.

IV. Характерен ход падения температуры в конце лета и в начале осени. Здесь также замечается резкое падение температуры у южных гор, медленный и плавный спуск у северных гор.



Известные закономерности наблюдаются также в распределении осадков. Как видно из кривых, январь и февраль дают наименьшее количество осадков в горах. Однако осадки также уменьшаются от севера к югу: больше всего их выпадает на Крестовом перевале, меньше всего на Сардар-Булаге. В горах самое большое количество осадков наблюдается весной (март, апрель, май, июнь). Количество выпадающих осадков в эти месяцы уменьшается в широтном направлении с севера на юг.

Представленные здесь графики выражены характерными для осадков южных гор двухвершинными или коленчатыми кривыми. Большое количество осадков в горах падает на апрель, май, июнь. Со второй половины июня оно уменьшается и в августе доходит до минимума. Увеличение количества осадков начинается со второй половины сентября, осенние осадки в наибольшем количестве выпадают в октябре.

В ноябре и в зимние месяцы выпадает сравнительно меньше осадков. Чем дальше к югу расположены горы, тем меньше августовских и июльских осадков; в самом южном высокогорном пункте Сардар-Булаги в эти месяцы выпадает минимум осадков. В этих высокогорьях осенняя кривая осадков понижается с повышением их высоты над уровнем моря.

Все вышеуказанные сравнения климата высокогорий, расположенных в различных широтных зонах, показывают особенности высокогорий, расположенных на юге. Они отличаются своей континентальностью и сухостью, и тем самым своеобразно влияют на сезонную динамику растительности альпийского пояса [11].

Приведенные выше кривые изменений климата указывают, что растения за тысячелетия своего существования в той или другой местности выработали определенные ритмы в своем развитии, т. е. разные фазы их развития, как-то: распускание почек, раскрытие цветков, созревание плодов, т. е. период покоя у них приспособился к некоторому среднему климату.

Следуя этому приспособлению к среднему климату, растение заканчивает свой покой, начинает ту или иную фазу своего развития, часто уклоняясь от хода климатических явлений данного года и его особенностей.

Если древесные виды имеют более длительную историю выработки ритмики, более консервативны (в смысле ее изменения) и в состоянии в той или иной мере игнорировать особенности хода климатических явлений данного года, то альпийские многолетние травы более отзывчивы и податливы к климатическим условиям года, поэтому они в состоянии приурочить свою вегетацию то к 45 дням, то к 75 дням вегетационного периода, в зависимости от особенностей климата данного года.

Поэтому расшатанность ритмики, на которой базируется Н. А. Аврорин при переносе растений с юга на север, позволяет некоторым видам из альпийского пояса Закавказья быстро поддаваться необычной для них климатической ритмике и в полярных условиях на примере *Campanula tridentata* показывают высокую жизненность (рис. 3).

Причины такой податливости ритмики надо искать в исторической молодости альпийской флоры с одной стороны и постоянной лабильности физико-географических условий альпийского пояса, как-то: изменение субстрата среди льдов и снега, интенсивное выветривание горных пород, передвижение субстратной массы по склонам гор во время таяния снега и т. д. И в этих постоянно действующих физико-географических условиях выработался особый тип жизненных форм, быстро реагирующих и приспособляющихся ко всем изменениям окружающей среды.

Эти основные жизненные формы, располагающиеся на трех типах субстрата, следующие:

1. Розеточно-стержне-корневые на трогах, карах и долинах, образующие ковры (*Campanuletum tridentatae*, *Caretum caucasica*, *Taraxacidetum steveni*).
2. Плотнo-дернисто-злаково-осоковые на пологих склонах (*Festucetum ovinae*, *Caricetum tristis*).
3. Крупно-листо-стебельные, подушечно-шпалерные на скалах, осылях и россыпях *Minuartietum*.
4. Рыхлокустовые корневищевые в ложбинках и вогнутых местах с преобладанием *Poa alpina*.

Из этих четырех типов субстратов и свойственных им жизненных форм мы коснемся, в основном, ритмики ковровых видов.

Сезонная динамика альпийских ковров очень лабильна как во времени, так и в пространстве. Вегетационный период в альпийском поясе

укладывается в 40—45 дней, как это было в 1946 г. (имея в виду всю снежную вегетацию, поскольку большинство растений альпийских коверов пробуждается еще под снегом, а некоторые виды под снегом даже бутон), или она длится 60—65 дней, как это было в 1947 и 1948 гг.

Здесь на небольшом участке, при резко выраженном рельефе, одновременно можно наблюдать самые разнообразные фенологические фазы одних и тех же видов [6]. Так, например:

1. Нами было зарегистрировано одновременное существование различных фаз развития ковровых видов на западном склоне одной небольшой возвышенности, в окрестности озера Сев-лич, на площади 30 кв. м., от троговидной подошвы у самого снега до ее вершины (табл. 5, 6, 8, 9, 10).

На вершине холма *Campanula tridentata* была в полном цвету; ниже по склону на расстоянии пяти метров мы нашли особи этого вида в бутонах, еще ниже на расстоянии 10 м от вершины — в стадии молодой цветочной стрелки, далее на расстоянии 15 м ниже — в стадии розетки.

#### Изменения температуры на высоте метеорологической будки и на поверхности почвы за вегетационный период 1948 года

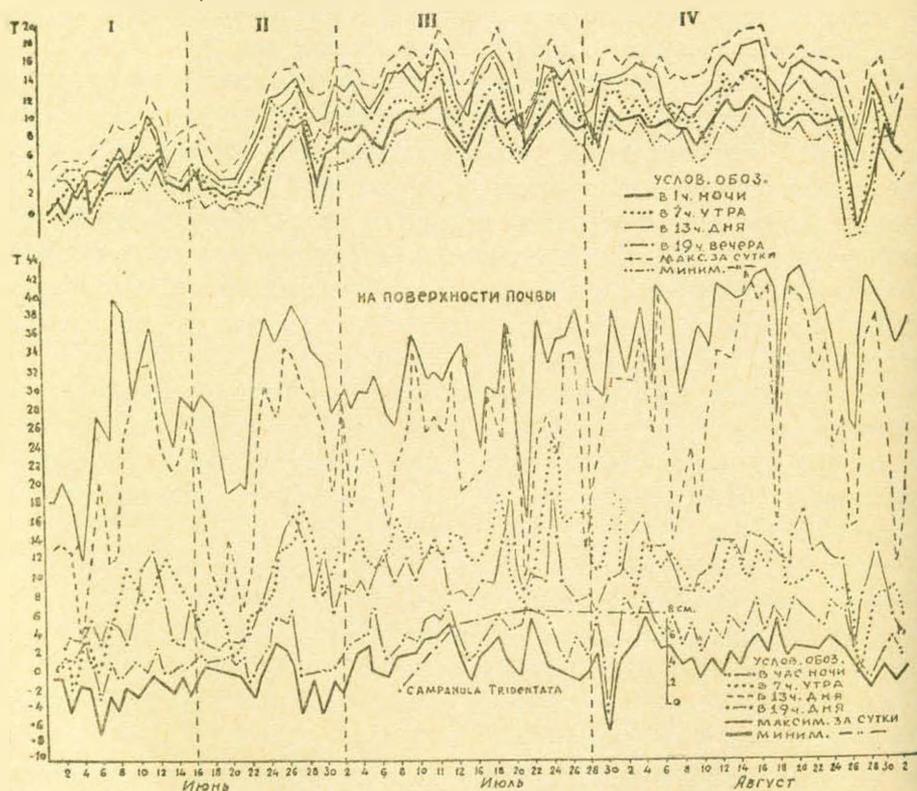


Рис. 4.

# ЭКОФЕНОСПЕКТРЫ ОТДЕЛЬНЫХ КОВРОВЫХ ВИДОВ НА ВЕРТИКАЛЬНЫХ ПОЯСАХ МЕЗОСКЛОНОВ ГОРЫ АРАГАЦ Высота 3225 метр Н.У.М. северо-зап. склон

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

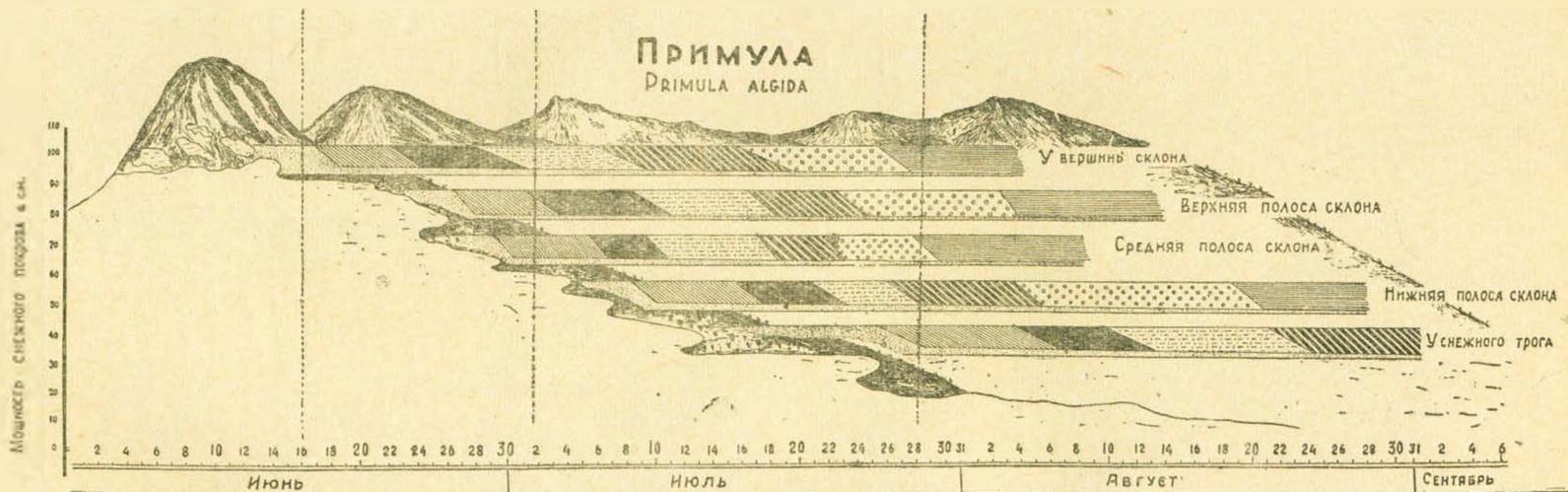


Рис. 5.

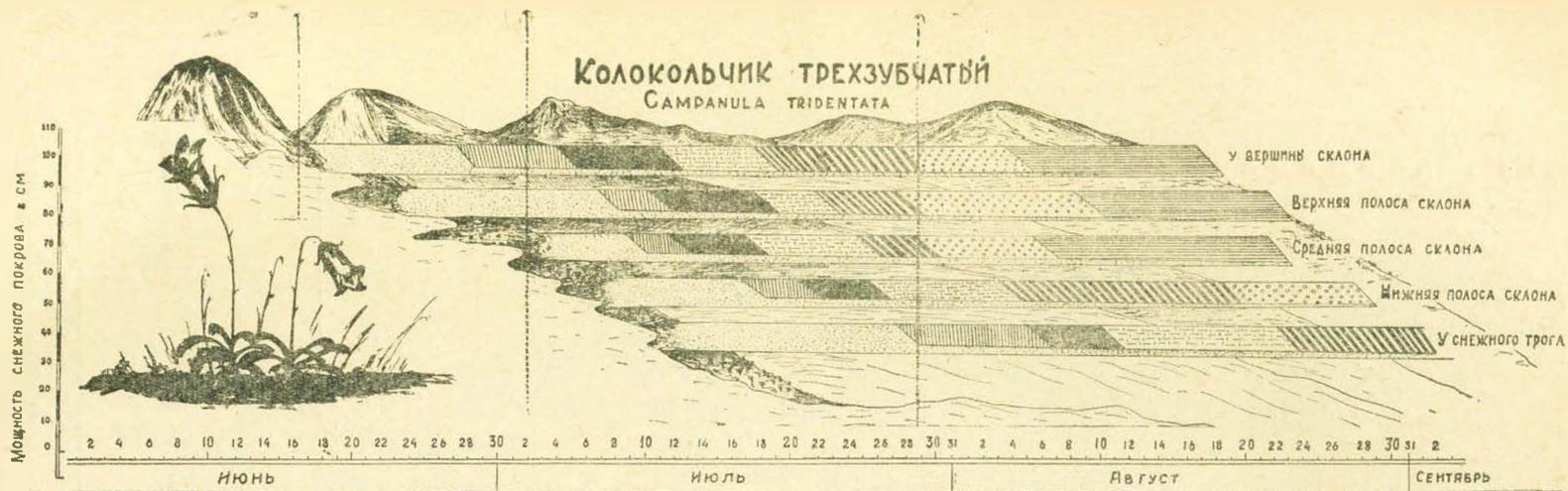




Рис. 7.

и, наконец, у самого снега на расстоянии 30 м от вершины холма—в стадии выхода на свет этиолированных розеток из цветочной почки.

Подобную картину мы наблюдаем также и в отношении других видов, на основании чего и составлены приводимые здесь фенологические спектры.

При изучении влияния климатических условий на ритмику развития и роста растительности в альпийском поясе невозможно пользоваться среднегодовыми данными для конкретного года наблюдения. Если на основании многолетних данных выявляются какие-то закономерности в смысле общей ритмики вегетации и ритмики климата, то совершенно иную картину мы наблюдаем для каждого конкретного года, поскольку, как указано выше, период вегетации и развития растительности альпийского пояса очень лабилен. Поэтому нами полностью оформлены данные только за 1948 г., а остальные данные за 1946 и 1947 гг. приводятся для сравнения.

Эти данные относятся к вегетационному периоду, когда наблюдение за развитием растений производилось одновременно с измерением суточной температуры: в 13 ч., 19 ч. дня, 7 ч. утра и 1 ч. ночи. Эти данные изображены нами в виде кривых. Кроме того, на этих же графиках изображены также кривые максимальной и минимальной температуры за сутки (рис. 4, 7, 11, 3).

В начале высокогорной весны на Арагаце, как это видно из таблицы, примерно в первой половине июня температура воздуха сразу поднимается и доходит до  $10^{\circ}$ , но в то же самое время ночные минимумы достигают до  $-2^{\circ}$ . На поверхности почвы максимальная температура доходит до  $38-39^{\circ}$ , а ночные минимумы на поверхности почвы доходят до  $-6^{\circ}$ . Благодаря ветрам температура воздуха на высоте метеорологической будки днем понижается и, наоборот, на поверхности почвы как бы

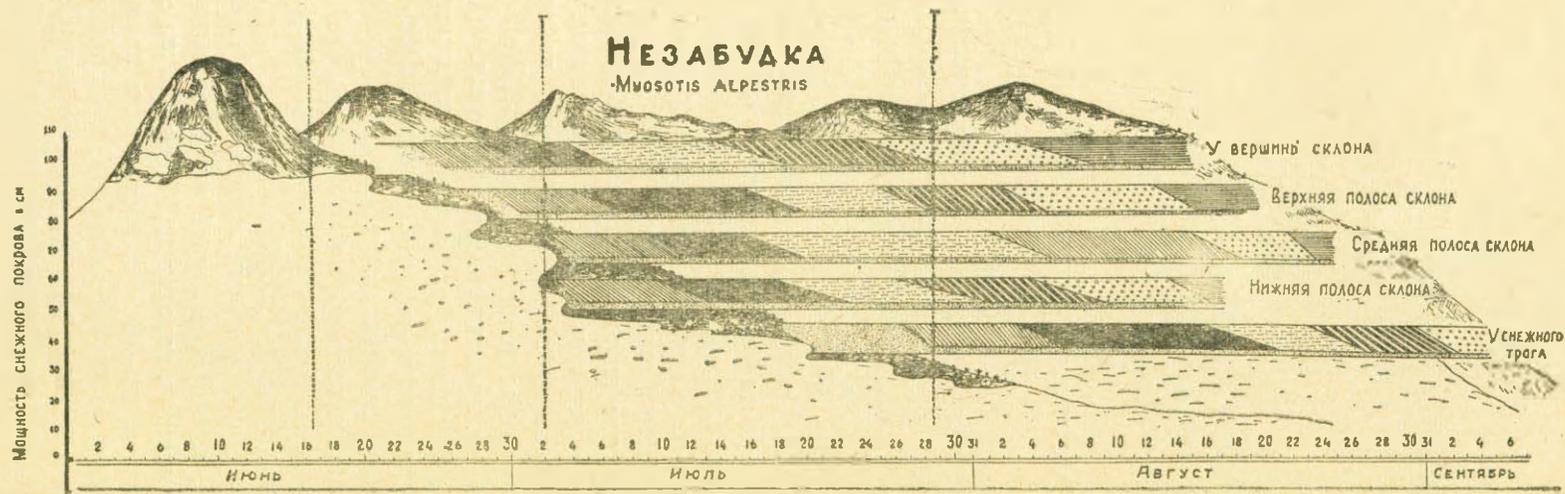


Рис. 8.

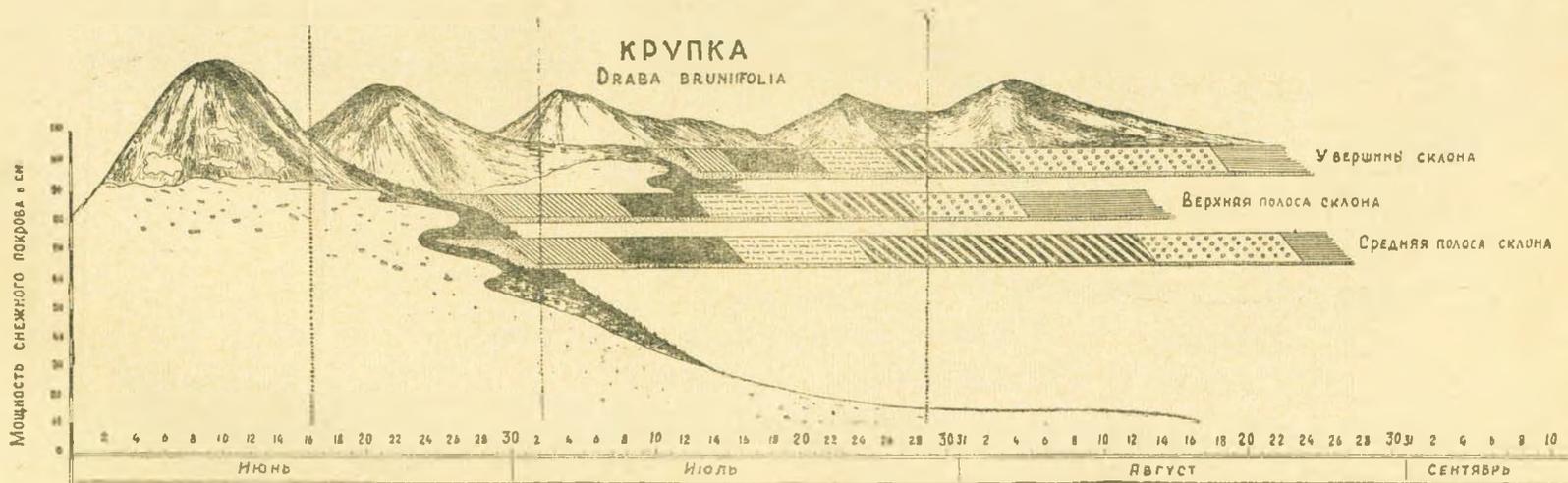
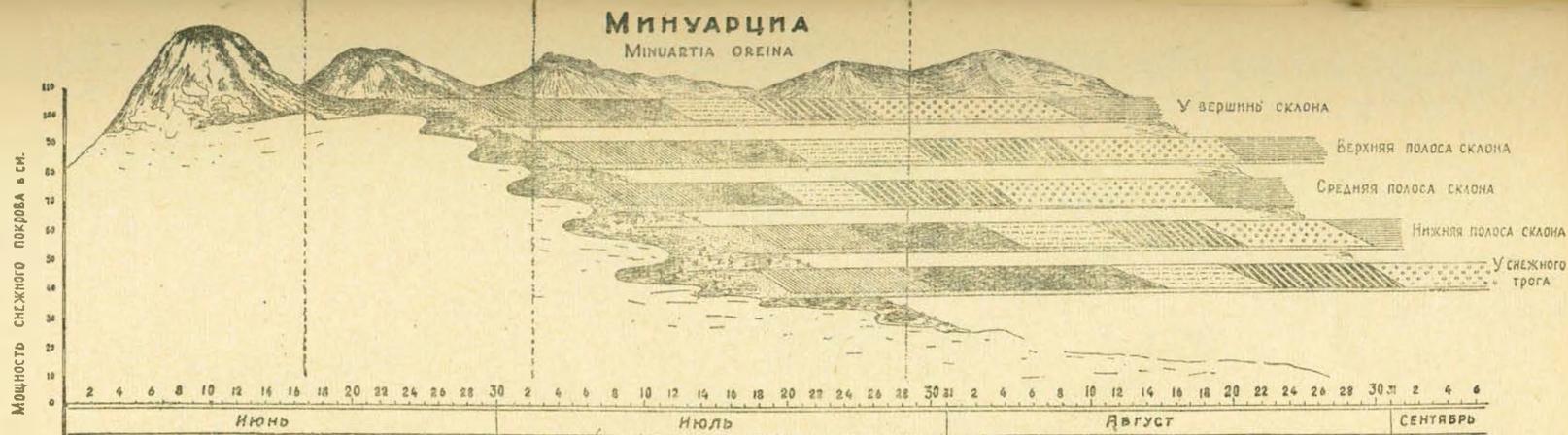
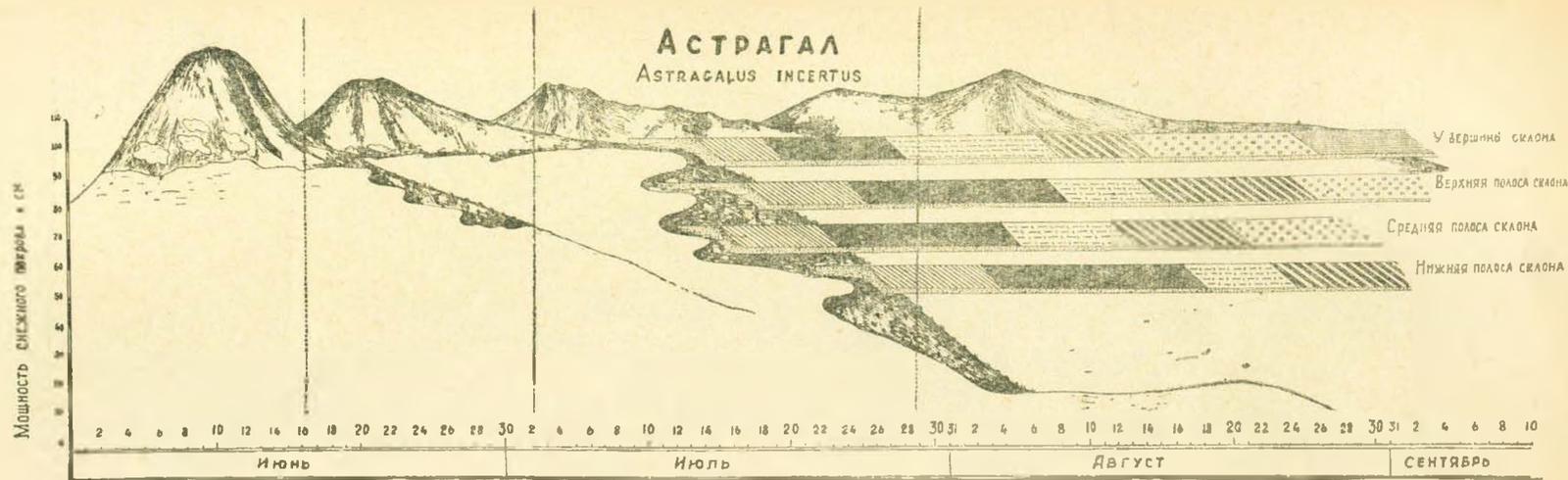


Рис. 9.



аккумулируется дневной максимум. Ночью, вследствие инсоляции, у снежных пятен и проталин температура сильно понижается. В почве на глубине до 10 см максимальная температура доходит до 16—17°, а минимальная колеблется между + 2° и — 2°, и чем глубже, тем менее резки амплитуды между ночными и дневными показателями.

В связи с отсутствием резких колебаний температуры в почве начинается усиленный рост некоторых эфемероидов; прямо в проталине можно видеть массу этиолированных розеток стержнекорневых как *Chamaesciadium acaule* и массу красноватых стрелок *Gagea anisanthos*, которые образуют своеобразные дыхательные корни, описанные нами ранее [7].

Под 1,5-метровой снеговой толщей, в том месте, где из-под снега вытекал ручей, мы наблюдали туннелеобразные проталины, шириной 10—15 см, в которых было множество этиолированных всходов, *Gagea anisanthos*, растущих целыми щетками и окрашенных в светло-красный цвет. Вокруг этих всходов из-под затопленной водой земли выходили нитеобразные корни, которые поднимались вертикально, наподобие дыхательных корней мангровых и проникали в снеговую толщу. Местами, где снег только что сошел, но проталины еще не высохли, эти корни всплывали на поверхность воды, напоминая нитчатые водоросли. В тех местах, где земля хотя и была сравнительно сырая, но воды больше не было, эти корни при высыхании сплетались и склеивались друг с другом, образуя целую сетчатую пленку грязно-беловатого цвета; с ростом *Gagea* эти пленки неравномерно поднимались вверх. При ближайшем знакомстве с этим явлением оказалось, что эти дыхательные корни выходят из луковиц *Gagea anisanthos*. По нашим предварительным впечатлениям, можно предполагать, что период, когда *Gagea* пробуждается из луковиц, совпадает с образованием проталин в снегу [10].

Земля затопливается снеговой водой, прорастающие луковицы и корешки испытывают недостаток кислорода, так что описанные растущие вверх корни являются первыми дыхательными органами в период образования проталин, после чего часть корней, находящаяся в земле, остается у луковиц и выполняет свою прямую функцию, а надземная часть корней высыхает и погибает. Это явление можно охарактеризовать как одно из замечательных приспособлений альпийских растений к условиям среды. Что это есть именно приспособление, объясняется тем, что всходы *Gagea*, появляющиеся значительно позднее, когда нет снегового покрова и почва не затоплена водой, уже не имеют дыхательных корней.

Период пробуждения и роста эфемероидов и некоторых стержнекорневых видов можно назвать периодом проталин или периодом роста и цветения «дождевых растений» Schimper [15]. В этот период сила солнечного освещения очень слаба, так как небо все время покрыто облаками\*.

\* Периоды на диаграммах климатических кривых и феноспекторах обозначены вертикальными пунктирными линиями.

II. Второй период начинается с середины июня и длится до начала июля, характеризующаясь общим повышением температуры. На высоте метеорологической будки она доходит до  $+14^{\circ}$ , а ночные минимумы колеблются от  $-2^{\circ}$  до  $+8^{\circ}$ . Как правило, на воздухе, на высоте 2 м, температура вообще ниже, чем на поверхности почвы.

Несмотря на большую сырость от проталин, температура на поверхности почвы доходит до  $38^{\circ}$ , а минимальная до  $+2^{\circ}$ . На глубине 20 см — от  $+4^{\circ}$  до  $-16^{\circ}$ . Относительная влажность воздуха в этот период доходит до 100% (табл. 4). Осадки выпадают до 12 мм за сутки. В подобных условиях создаются весьма благоприятные условия для роста и

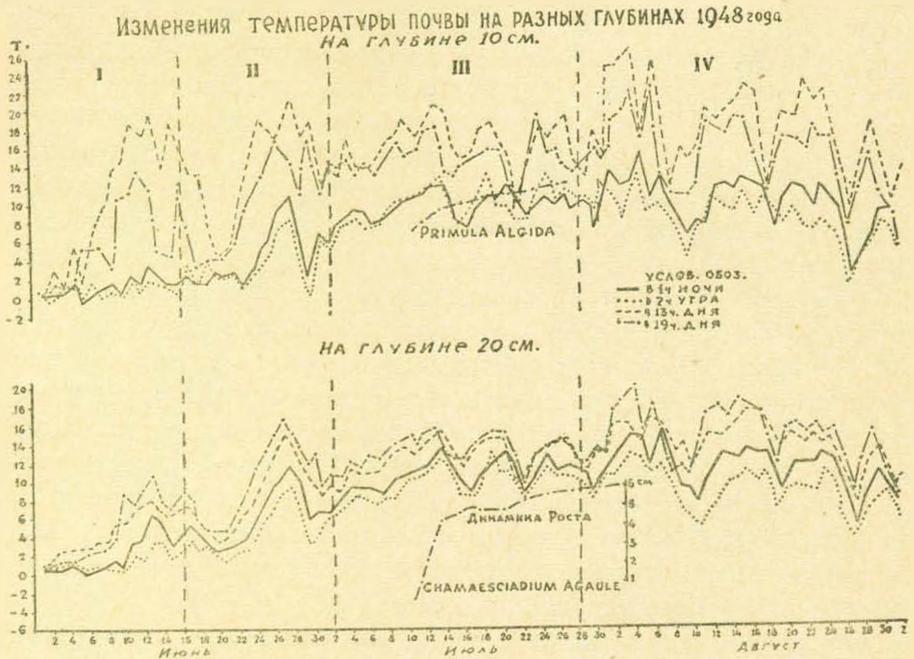


Рис. 11.

развития альпийских видов, поэтому этот период нами [8] был назван периодом оптимальных действий метеорологических факторов (табл. 3). Это период разгара высокогорной весны. Пробуждаются почти все основные виды альпийского ковра, появляются листья розеточных видов. Основной аспект образуют *Ranunculus aragazi*, *Primula algida*, *Gegea anisanthos*. По окраске ковра его можно назвать периодом желтого фона. Анализируя зависимость роста растений от температурных условий описываемого периода, мы приходим к выводу, что в высокогорных условиях основное значение для роста имеет повышение глубинных температур почвы. Так, повышение температуры почвы на глубине 10—20 см сразу же оказывает большое влияние на рост основных стержнекорневых доминантов коврового фитоценоза.

В этот период быстро растут стержнекорневые жизненные формы; так *Chamaesciadium acaule* за 4 суток (с 8 по 12 июля) дал прирост 6 см

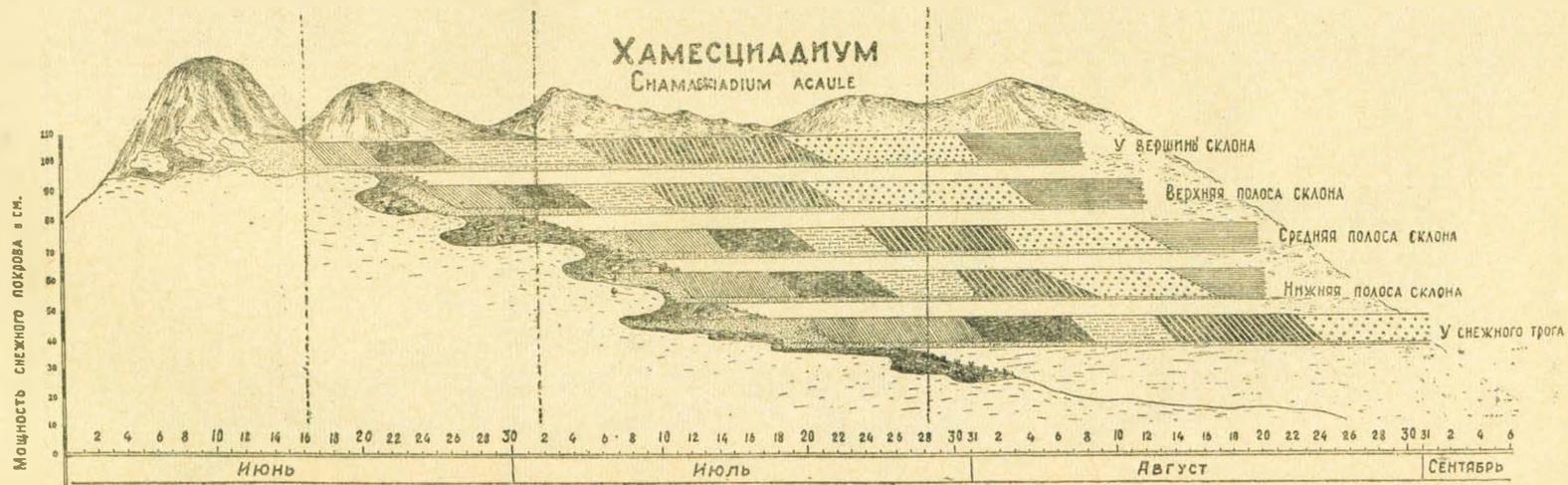
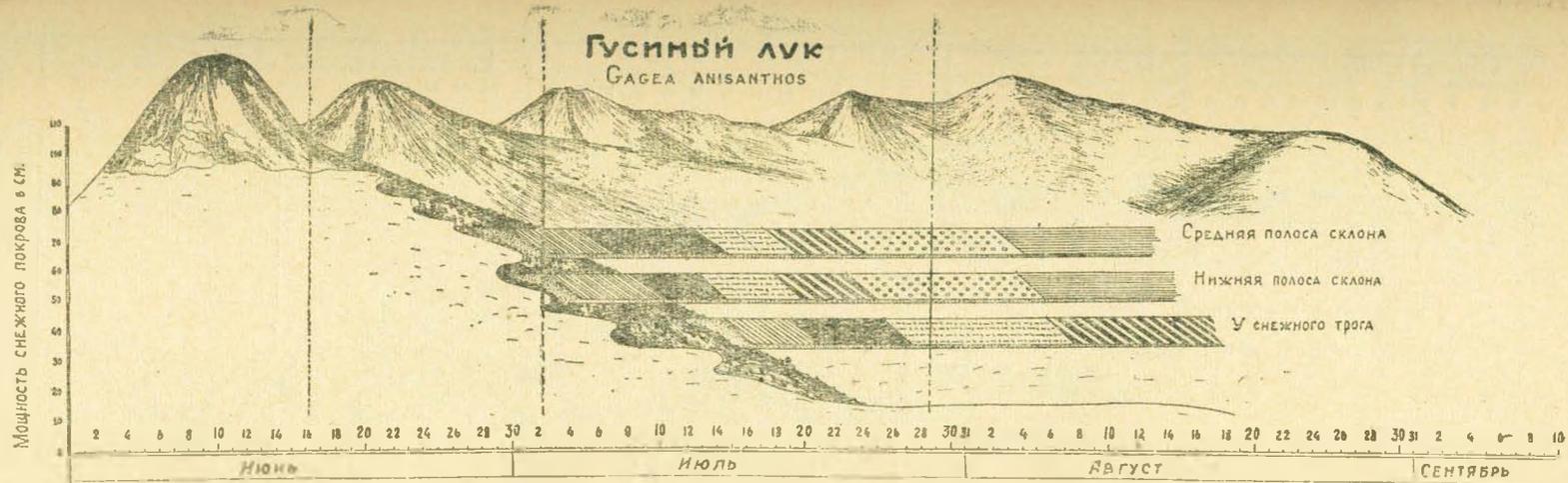


Рис. 12.

# Осока печальная

CAREX TRISTIS



# ВЕРОНИКА

VERONICA CENTIAOIDES



(табл. 11). На глубине 20 см температура доходит до 10—12°. Это, очевидно, и является оптимальной температурой для стержнекорневых. В конце этого периода наступает разгар цветения *Campanula tridentata* (табл. 4), который образует основной аспект высокогорных ковров. Для высокогорного пояса Малого Кавказа в это время характерно синее цветочное море трехзубчатого колокольчика.

III. Следующий период совпадает с климатическим периодом, называемым началом депрессии и расхождения метеорологических факторов. Температура, в особенности ночные минимумы, в этот период опускается до  $-5^{\circ}$  и колеблется между  $-5$  и  $-20^{\circ}$ . Максимальная температура почвы колеблется от  $+2$  до  $+14^{\circ}$ , относительная влажность воздуха равняется 35—95%.

Таким образом, если в отношении всех климатических данных, кроме ночных минимумов, здесь нет больших отклонений от I и II периодов, то одни лишь ночные минимумы III периода уже определяют весь ход развития растительности.

Постепенно расходятся кривые ночных и дневных температур, утренних, полуденных и т. д. В период таких резких амплитуд прекращается рост растений. На коврах в этот период начинается усиленный разгар последнего цветения. С прекращением роста травостой ковра как бы выравнивается по высоте, и среди этого «обстриженного» ковра только единично торчат колоски злаков и некоторых представителей разнотравия, как *Veronica gentianoides*, *Myosotis alpestris*.

IV. Период — сильной депрессии метеорологических факторов.

В 1946 г. он наступил в первой половине сентября, в 1947 г. — в конце августа, в 1948 г. — в конце сентября. Этот период характеризуется падением минимума температуры от  $-2$  до  $-10^{\circ}$ . Максимальная температура воздуха от  $-1$  до  $+33^{\circ}$ , почвы  $-8$  до  $+10^{\circ}$ .

Наступает конец обсеменения альпийских видов, начинается пестролистная стадия; листья розеток окрашиваются во всевозможные окраски и оттенки, в основном пурпуровые у *Sibbaldia*, *Potentilla*, *Taraxacum*, буро-красные у *Campanula tridentata* и др. Этот ландшафт не менее красочный, чем ландшафт цветущего ковра.

Перезимовка альпийских видов — отдельный вопрос, который может быть разрешен совместной работой ботаников — экологов, физиологов и анатомов. Но на вопросе о перезимовке почек, как фенологической фазы, мы вкратце остановимся. При анализе коврового дерна, взятого с горы Арагац, нами описаны основные горизонты распространения корневых систем основных жизненных форм (табл. 14).

Горизонты эти следующие:

1. Горизонт ковровой трухи или подстилки образует трехсантиметровый слой на поверхности почвы. Он состоит из старых неразложившихся и полуразложившихся остатков розеток и стеблей. В этой трухе стелются тонкие стебли некоторых стелящихся видов, начиная от утолщения полуодревесневшего стебля *Sibbaldia parviflora* до тонких стеблей

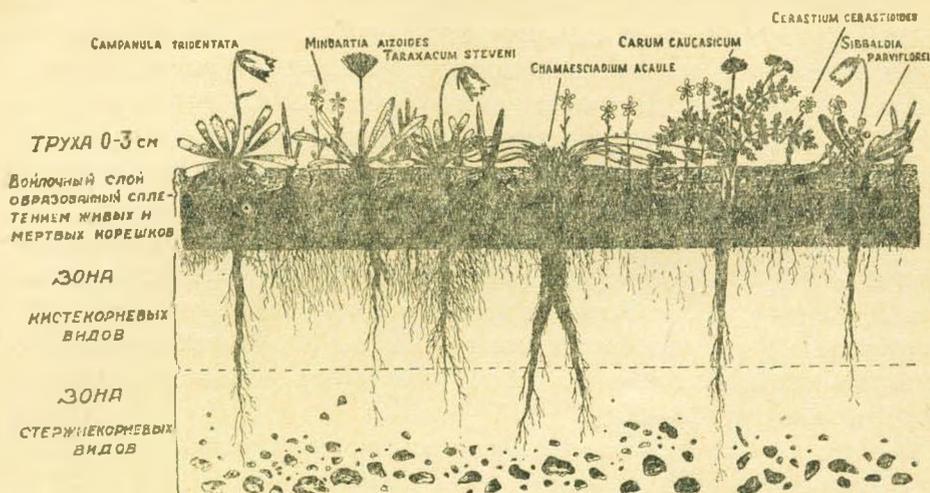


Рис. 14.

### Вертикальная поясность и вегетационная ритмика



Рис. 15.

*Cerastium cerastoides*. Вся стеблевая масса указанных видов окутана старыми листьями и черешками. Кроме того, проникая в подстилку, они надежно защищают почки от холода. Часто на поверхности кисловатых почв бывает довольно толстый моховый покров, который прекрасно защищает находящиеся под ним молодые почки. Кроме вышеназванных видов, а также кроме *Sibbaldia* и отчасти *Minuartia* корни поверхностные. Они распространены в так называемом войлочном слое. На дернах, пересаженных осенью в Ереванский ботанический сад, из-за мягкости зимы начали распускаться почки некоторых видов, а *Cerastium cerastoides* полностью позеленел.

Войлочный слой состоит из скелетных живых и неживых разложившихся и полуразложившихся корешков и стеблей, сплетенных в плотный войлок. Этот слой вместе с прослойкой подстилки (ветоши) является основным убежищем доминантных видов коврового фитоценоза. Почки розеточных видов окутаны толстым слоем своих прошлогодних листьев, а также слоем ветоши, предохраняющим от проникновения холода через этот черепчато-сплетенный пакет.

Некоторые зонтичные, как *Carum caucasicum*, *Chamaesciadium acaule*, имеют почки еще глубже расположенные на границе войлочного слоя подстилки и зоны всасывания кистекорневых видов. Иногда глубоко проникают подземные органы геофитов, как *Gagea anisanthos*, луковицы которой постепенно вырастают кверху.

По форме перезимовки почек виды альпийских ковров могут быть разделены на 6 групп:

1. Почки защищающиеся остатками розеточных листьев прошлых лет, в верхнем почвенном слое (*Cerastium cerastioides* *Minuartia oreina*).

2. Почки защищающиеся моховым покровом и остатками прошлогодних листьев, на побегах стелющихся по поверхности ковра (*Sibbaldia parviflora*).

3. Почки защищены только моховым покровом. На поверхности особо кислых почв. В таких местах доминирует *Taraxacum Steveni*.

4. Почки защищаются в узле кушения листьев, оставшегося с прошлых лет. Рыхло-дерновые злаки.

5. Почки защищаются в плотном дерне на поверхности почвы, окутанные остатками узла кушения. Плотнoderновые злаки и осоки.

6. Почки возобновления в виде луковиц заложены в глубоких слоях почвы.

По времени развития и зимовки ковровые виды альпийского пояса, на основании наших наблюдений, можно разделить на пять групп:

а) растения, входящие под снег, с готовыми для развития в следующем году ростовыми почками (*Primula algida*, *Ranunculus aragazi*);

б) растения, трогающиеся в рост весной еще под снегом (*Gagea anisanthos*, *Chamaesciadium acaule*);

в) растения, развивающиеся после таяния снега;

г) растения, развивающиеся и цветущие в проталине под снегом и около снежных пятен (*Gagea anisanthos*);

д) однолетники, развивающиеся из семян.

Точка роста почек альпийских растений более морозостойка, чем у уже оформившихся органов.

Несмотря на сравнительно высокую температуру в глубине почвы, надземные органы из-за резкой амплитуды перестают расти и в массе развиваются лишь генеративные органы, т. е. цветки. В этот период с одной стороны растение перестает расти, с другой, — усиленно ассимилируя, накапливает питательные вещества в корнях и корневищах.

Особенность жизненных форм ковровых видов заключается в увеличении подземных органов как в сторону их удлинения, так и утолщения. В связи с поднятием температуры во второй половине лета (август, сентябрь), а также отсутствием осадков в это время, с резким колебанием дневных и ночных температур (от 40° днем до —2 ночью), прекращается рост надземных органов, в то время как подземные орга-

ны — корни, находясь в более благоприятных условиях, проникают в поисках влаги, в более глубокие слои ковровой почвы.

Одновременно, интенсивно ассимилируя питательные вещества надземной зеленой массой, растение накапливает их в корнях, корневищах, луковицах и т. д., вследствие чего корни утолщаются в особенности у стержне-корневых видов, как у *Campanula tridentata Chamaesciadium acaule* и др. Интенсивное накопление питательных веществ играет большую роль в жизни ковровых растений [9]. Краткость вегетационного периода, неожиданные смены погод, лабильность ритмики все это заставляет альпийские растения, как говорят, «быть на чеку» для использования минимальных благоприятных возможностей, для роста и развития. Чтобы обезопасить себя от этих неожиданностей альпийским растениям необходимо всегда иметь запасы питательных веществ.

\*  
\*  
\*

Подытоживая наши наблюдения над фенологией высокогорной растительности за ряд лет (1936—1937—1939 гг. в субальпийском поясе горы Маймех Северной Армении, а также в альпийском поясе горы Арагац) мы приходим к выводу, высказанному еще Шарфеттером в 1922 г. о том, что географическое распределение растительности находится в тесной зависимости не только от климатической ритмики данного пояса, но и от специфичности внутренней ритмики, выработанной растительными ассоциациями в течение веков при совместной жизни, называемой внутренним формационным климатом. На основе взаимного проникновения этих двух ритмик, климатической и формационной, выработалась «вегетационная ритмика», специфическая для каждого вида растения той или иной растительной группировки.

Но, если все эти три типа ритмики характерны для лесной растительности (над которыми работал Шарфеттер), то совершенно другую картину мы наблюдаем в ритмике травянистых растительных группировок вне леса.

Здесь при вертикальной зональности мы наблюдаем постепенное исчезновение надземной формационной ритмики, — от подошвы гор к снежным вершинам. В лесу формационная ритмика определяет вегетационную ритмику видов данного пояса как травянистых, так и древесных групп.

В субальпийском лугу формационная ритмика ослабляет свое влияние, но растения нижних ярусов все же сохраняют некоторую формационную ритмику.

В альпийском поясе формационная ритмика, переходя в подземную часть, постепенно исчезает от альпийского злаково-разнотравного луга до ковров и хрящеватых осыпных, россыпных, открытых растительных группировок, которые подчиняются только климатической ритмике.

Из приведенных нами данных становится ясным, что высокогорный климат лабилен, лабильны также физико-географические условия суб-

страта. Отсюда вывод, что лабильна также и ритмика альпийской растительности, что мы и попытались показать.

Выработанная каждым видом растения вегетационная ритмика убывает с низины к вершинам гор. Она стабильна для лесной растительности. Полулабильна для субальпийской, некоторых злаково-разнотравных группировок альпийского пояса, очень слаба в коврах и совершенно отсутствует у приснежных растений (табл. 15), где ритмика находится в непосредственной зависимости от снежных пятен.

Такая трактовка согласуется и с третьей физиолого-морфологической закономерностью переселения растений Аврорина [1], гласящей, что возможности переселения в новые условия возрастают от деревьев к кустарникам, затем к многолетникам и, наконец, к однолетникам.

### В ы в о д ы

I. В пределах годичной климатической ритмики ковровые растения проявляют чрезвычайную лабильность в своей вегетации и очень отзывчивы к погодным условиям, к удлинению и укорачиванию вегетационного периода.

II. Исходя из ритмики долголетнего среднего климата, высокогорье южной части Армянской ССР, в отличие от климата не только северных высокогорий Швейцарских Альп, но даже северо-западной части Большого Кавказского хребта, характеризуется следующими особенностями:

а) резким подъемом температуры воздуха в середине и в конце лета и резкий спуск к осени;

б) большой амплитудой дневной и ночной температур;

в) минимальным количеством осадков во вторую половину лета и начале осени.

III. Вследствие вышеуказанных факторов мезофильная ковровая растительность выработала особую жизненную форму для приспособления к подобным резким изменениям, выражающиеся в следующих особенностях:

а) резкие несоответствия подземных и надземных органов, причем подземные, в виде корней, в десятки раз превосходят надземные органы как по весу, так и по длине корневищ, как склад запасных питательных веществ и как сосущая система в засушливый период;

б) интенсивная ассимиляция и транспирация с очень незначительной надземной массой в короткий период вегетации.

IV. По нашему мнению, указанные особенности наиболее характерны для мезофильной растительности альпийского пояса южных гор.

V. Для глубокого научного обоснования этих особенностей необходимо:

а) по единой программе заняться изучением соотношения надземных и подземных органов растений альпийского пояса в различных широтно-меридиональных областях Советского Союза;

б) заняться полевой физиологией, анатомией и биохимией альпийских растений, вовлекая в эту работу республиканские ботанические институты АН и принимая за основу имеющийся опыт Памирской биологической станции.

Ботанический институт  
Академии наук АрмССР

Поступило 29.XI 1958 г.

Ս. Գ. ՆԱՐԻՆՅԱՆ

ԱՐԱԳԱՏ ԼԵՌԱՆ ԱՎՊՅԱՆ ԳՈՏՈՒ ԳՈՐԳԱՆՄԱՆ ԲՈՒՍԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ  
ՅԵՆՈՂՈԳԻԱԿԱՆ ՄԻ ՔԱՆԻ ԱՌԱՆՁՆԱԼԱՏՅԱԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ու մ

Գորգային բուսականությունը տարվա ընթացքում կլիմայական պայմանների սահմաններում, իր վեգետացիայի շրջանում հանդես է բերում չափազանց մեծ անկալունություն (լարիկականություն) և շատ զգալուն է եղանակի պայմանների հանդեպ. նա կարող է, ըստ պայմանների, երկարացնել կամ կարճացնել իր վեգետացիոն շրջանը:

Ըստ հարավային Հայաստանի ալպյան գոտու երկարամյա միջին կլիմայական տվյալների, ի տարբերություն ո՞չ միայն հյուսիսային լեռների, այլև Շվեյցարիայի Ալպերի կլիմայի և Կովկասյան մեծ լեռնաշղթայի հյուսիս-արևմտյան մասի տվյալների, Հայաստանի լեռները հանդես են բերում հետևյալ յուրահատկությունները.

1. Ամառվա կեսերին և վերջերին ջերմաստիճանի քարճրացման շատ ուժեղ թափ և ուժեղ անկում աշնանը:

2. Գիշերային և ցերեկային ջերմաստիճանների մեծ ամպլիտուդա (տարբերություն):

3. Տեղումների նվազագույն քանակ ամառվա երկրորդ կեսերին և աշնան սկզբներին:

Վերը նշված գործոնների հետևանքով գորգային մեղրփիլ բուսականությունը մշակել է հատուկ կենսաձև, որպեսզի կարողանա հարմարվել նման ուժեղ փոփոխությունը: Այդ հարմարանքները արտահայտվում են հետևյալ հատկանիշներով՝

1. Վերերկրյա և ստորերկրյա օրգանների մեծ անհամաչափություն, ընդ որում ստորերկրյա օրգանները տասնյակ անգամ զերակշռում են վերերկրյա օրգաններին ինչպես իրենց քաշով, այնպես էլ երկարությամբ և հանդես են գալիս որպես արմատներ, կոճղարմատներ, որպես սննդանյութ կուտակող պահեստներ ու ծծող սիստեմ չորային շրջաններում:

2. Վերերկրյա աննշան զանգվածով, կարճ վեգետացիոն շրջանում մեծ ինտենսիվություն արտադրել է ունենում ասիմիլյացիա և արանսպիրացիա:

Մեր կարծիքով՝ նման հատկանիշները յուրահատուկ են հարավային լեռների ալպյան գոտու մեղրփիլ բուսականությանը:

Նշված հատկանիշների ափսիս լսորն ու գիտական հիմնավորման համար անհրաժեշտ է՝

1. Միասնական կերպով զրադվել արլւյան դոսու բույսերի վերերկրյա և ստորերկրյա օրգանների հարաբերութլւյան հարցով, Միութլւյան տարբեր աշխարհագրական վալրերում:

2. Զրադվել արլւյան բույսերի դաշտալին ֆիզիոլոգիալով, անատոմիալով և բիոքիմիալով, ընդգրկելով այդ աշխատանքներում սեպուերիկական ակադեմիաների բուսարանական ինստիտուտները, հիւք ունենալով Պամիրի բիոլոգիական կայանի փորձերը:

## ЛИТЕРАТУРА

1. Аврорин Н. А. Переселение растений на полярный север. Изд. АН СССР, 1956.
2. Дильс А. Ботаническая география, 1916.
3. Кернер. Жизнь растений, т. II, 1903.
4. Келлер Б. А. Основы эволюции растений. Изд. АН СССР, 1948.
5. Краснов А. Н. География растений. Основы земледения, вып. IV, часть I, 1909.
6. Наринян С. Г. Некоторые данные по фенологии высокогорной растительности Армении. Тр. молод. ученых. Армфан, 1937.
7. Наринян С. Г. О сезонной динамике альпийских ковров Арагаца. Докл. АН АрмССР, IX, № 4, 1948.
8. Наринян С. Г. К вопросу о возрастных группах растений альпийских ковров в связи с надземной и подземной ярусностью. Докл. АН АрмССР, IX, 1948.
9. Наринян С. Г. Предварительные результаты экологического изучения альпийских ковров Арагана. Изв. АН АрмССР, биол. н., т. XII, № 4, 1959.
10. Тонакян Г. А., Наринян С. Г. К вопросу о специфичности водного питания растений субливального пояса. Бюлл. гл. оот. сада СССР, вып. 2, 1949.
11. Фигуровский И. В. Опыт исследования климатов Кавказа. т. I, СПб, 1915.
12. Шавров Л. А. Анатомо-морфологический анализ изменчивости растений, переселенных в условия Хибинских гор. Автореф. канд. диссерт., Л, 1958.
13. Rüb el E. Alpenmatten—Ueberwinterungsstadien Festschrift Carl Schröter veröffentlichtungen des Geobotanischen Institutes. Rüb el in Zürich 3 Heft 1925.
14. Scharffetter R. R. Klima rhytmik Vegetationsrhythmik und Formationsrhythmik Oesterr, 1922.
15. Schimper A. F. Pflanzengeographie auf physiologischer grundlage. Jenew. 1898.
16. Schrote r C. Das pflanzenleben der Alpen 2-te Auflage Zurich. 1926.