

В. Е. ВОСКАНЯН

О ПАРТИКУЛЯЦИИ НЕКОТОРЫХ СТЕРЖНЕКОРНЕВЫХ РАСТЕНИЙ АЛЬПИЙСКИХ КОВРОВ ГОРЫ АРАГАЦ

Явление партикуляции отмечено у видов *Carum caucasicum* Boiss., *Pulsatilla albana* (Stev.) Bercht et Presl и *Plantago atrata* L. (= *P. saxatilis* Bieb.), произрастающих в условиях ковровых фитоценозов верхней части альпийского пояса горы Арагац. Наиболее интенсивное и полное расщепление корня обнаружено у растений *P. albana*, произрастающих на высоте 2900—3000 м над ур. м.

На горе Арагац партикуляция у *C. caucasicum* наблюдается очень редко и не является способом вегетативного размножения.

Изучение корневых систем высокогорных растений горы Арагац показало, что партикуляция является весьма распространенным явлением у ряда стержнекорневых многолетников, приуроченных к каменным осыпям и россыпям [2]. Она отмечена также и у некоторых видов альпийских растений, произрастающих на скалах и каменистых осыпях Центрального Кавказа. При этом установлено, что основная причина ее — нарушение водного режима, в связи с чем возникает потребность формирования дополнительной водопроводящей системы [8]. Однако явление партикуляции также свойственно некоторым растениям альпийских ковров, почти постоянно обеспеченных влагой [5, 6]. При изучении подземных органов растений ковровых фитоценозов явление партикуляции нами обнаружено также у некоторых розеточных стержнекорневых видов. Из них, в частности, можно отметить *Carum caucasicum* Boiss., *Pulsatilla albana* (Stev.) Bercht et Presl., *Plantago atrata* L. (= *p. saxatilis* Bieb.), описание морфологических структур и партикуляция которых приводятся ниже:

Carum caucasicum произрастает на участках, весь вегетационный период обеспеченных влагой (за счет подтока талых вод). Розеточное растение, являющееся одним из основных компонентов мезофильных ковров верхней части альпийского пояса горы Арагац. Отдельные особи встречаются также вне ценоза, среди камней.

Почка возобновления находится в почве на глубине 2—3 см (у взрослых растений), листья прикорневые, черешок длинный, при основании расширенный во влагалище. Цветоносные стебли в основном одиночные, безлистые, выходят из пазух листьев. Соцветие следующей вегетации закладывается в пазухах листьев летом и дифференцируется до конца вегетации.

Главный корень сохраняется в течение всей жизни растения. В коврах стержневой корень проникает в почву до 40—50 см. Отдельные осо-

би, произрастающие на влажных местах вне ценоза, среди камней, имеют более разветвленные и длинные корни (до 70 см).

У *S. caucasicum*, как и у некоторых других видов длинно-стержнекорневых растений ковров (*Astragalus incertus* Ledeb., *Potentilla raddeana* (Th. W.) Juz., *Erysimum gelidum* Bunge, *Campanula tridentata* Schreb., *Chamaescladlum acaule* (Bleb.) Boiss. и др.), в процессе онтогенеза происходит втягивание корневой шейки вглубь почвы. Вместе с корнешейкой в почву постепенно погружается ежегодно прорастающий стебель (рис. 1). В результате у взрослых растений в почве

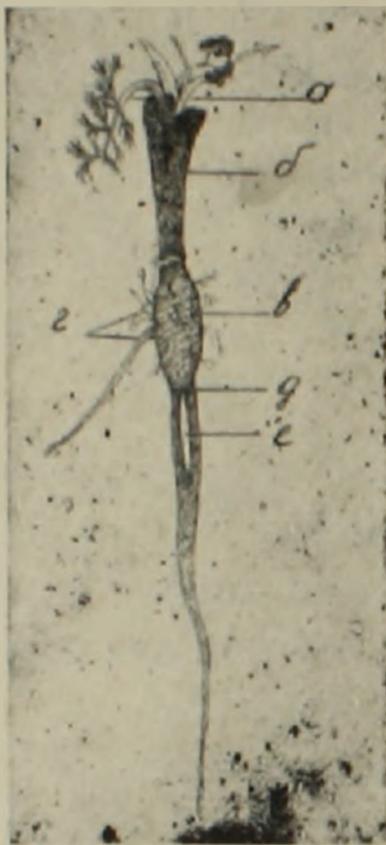


Рис. 1. Схематическое изображение морфологической структуры подземных частей *Saugim caucasicum* Boiss. а—уровень почвы, б—трубка, образованная влагалищем прошлогодних отмерших листьев, через которую выходят листья данной вегетации, в—каудекс, г—придаточные корни, д—корневая шейка, е—расщепление основания главного стержневого корня.

на глубине 3—4 см имеется укороченный «стебель», несущий на себе следы отмерших листьев. Это своеобразное морфологическое образование у *S. caucasicum* и некоторых других видов альпийских растений (*Campanula tridentata*, *Chamaescladlum acaule* и др.) является простым или ветвистым неодревесневшим каудексом.

Каудекс у *S. caucasicum* обладает способностью образовывать придаточные корни, которые иногда развиваются и могут (очень редко) замесили ветвистым неодревесневшим каудексом.

На г. Арагац партикуляция у *S. caucasicum* наблюдается очень редко и отмечена только у взрослых плодоносящих особей, произрастающих как на коврах, так и на влажных каменистых участках вне сомкнутого фитоценоза. Она начинается в основном с основания главного стержневого корня (рис. 1) и распространяется вверх в каудекс и вниз в корень. Отметим также, что полной партикуляции у *S. caucasicum* в условиях г. Арагац мы не наблюдали, хотя было выкопано и исследовано несколько сог растений. Однако у *S. caucasicum*, как отмечает

Микеладзе [5, 6], это явление весьма распространено у растений альпийских ковров Юго-Осетии. По наблюдениям автора, партикуляция начинается главным образом с каудекса (вместо «каудекса» автор употребляет термин «корневище») и характеризуется полным расчленением материнской особи на дочерние индивиды с дальнейшим их дроблением. По Р. М. Микеладзе, у *S. caucasicum* и некоторых других розеточных стержнекорневых гемикриптофитов альпийских ковров (*Taraxacum stevenii* (Spr.) DC., *Pedicularis crassirostris* Bunge и др.) она является основным способом размножения, при этом семенное возобновление их (так же, как и у других альпийцев) намного отстает от вегетативного. Аналогичные выводы делаются в работах Миримановой и Магакьяна [4, 7].

Однако изучение 46 видов исследованных нами альпийских растений г. Арагац показало, что 18 (39%) видов размножаются только семенами, а 28 (61%) обладают способностью как вегетативного, так и генеративного размножения. При этом семенное возобновление является основным способом размножения не только для видов, имеющих второстепенное значение в ценозе, но и эдификаторов альпийских ковров (*Campanula tridentata*, *Carum caucasicum*, *Taraxacum stevenii*, *Chamaescladium acaule*, *Ranunculus aragazii* и т. д.).

Таким образом, сравнение результатов наших исследований с данными Р. М. Микеладзе выявило значительное различие в биологии одних и тех же видов растений, произрастающих на разных высокогорьях. Это дает основание заключить, что, несмотря на общие характерные черты, каждая горная система имеет свои специфические климатические и естественно-исторические особенности, оказывающие определенное влияние на биоморфологию, экологию и внутренние процессы, протекающие в растениях.

Pulsatilla albana имеет широкую высотную амплитуду. На г. Арагац произрастает на каменистых, сравнительно сухих склонах на высоте 1900 м—3500 м над ур. м.

Травянистое розеточное растение образует многоглавый подземный каудекс. Обладает главным длинным стержневым корнем. Почки возобновления находятся в поверхностном слое почвы на глубине 1—1,5 см. Очень полиморфный вид, габитус и размеры вегетативных органов значительно изменяются в зависимости от высоты местопроизрастания. Цветоносный стебель в условиях верхней части альпийского пояса достигает 12 см, а на высоте 1900 м—33 см. С высотой местообитания у растений число побегов уменьшается (рис. 2).

Материал для изучения партикуляции у *P. albana* собран нами по всему высотному профилю южного склона г. Арагац, на высотах 1900—2000 м, 2400—2500 м, 2900—3000 м, 3150 м и 3500 м над ур. м.

Для *P. albana*, так же как и для *P. patens* [1, 3], партикуляция очень характерна. Наблюдается она у растений, произрастающих на разных высотах, однако более интенсивное и полное расщепление с образовани-



Рис. 2. *Pulsatilla albana* (Stev.) Bercht et Presl.
Растения, произрастающие на высоте 1900 м (1)
и 3150 м (2).



Рис. 3. Глубокое расщепление главного корня и образование обособленных партикул у *Pulsatilla albana* (Stev.) Bercht. et Presl.

ем обособленных партикул обнаруживается у растений, встречающихся на высоте 2900—3000 м (рис. 3).

Начало партикуляции отмечается у молодых, неполовозрелых особей, при этом у них изредка наблюдается полное обособление.

Партикуляция у *P. alba* начинается с разных мест: с каудекса, с основания или центра главного стержневого корня и т. д. Однако более интенсивное расщепление обнаруживается, когда партикуляция начинается от участка разветвления каудекса и распространяется вниз на главный стержневой корень.

После полного расщепления каждый побег становится самостоятельным растением (партикулой). Последние практически очень мало расселяются и остаются сближенными (особенно в подземной части) друг с другом, иногда скручиваются, продолжая нормально функционировать. Обычно партикулы до полного обособления начинают повторно расщепляться, однако полной партикуляции в этом случае нами не обнаружено (изучать последующее, повторное, полное расщепление партикул в естественных фитоценозах невозможно, так как трудно различить партикулы от семенных растений; для этой цели необходимы вегетационные опыты с посевом семян или с пересадкой отдельных растений).

Таким образом, партикуляция у *P. alba* в указанных условиях выполняет функцию вегетативного размножения. Вместе с тем она в некоторой степени способствует генеративному размножению, ибо партикулы в дальнейшем продолжают цвести и обсеменяться.

Партикуляция в условиях сомкнутых фитоценозов отмечена нами также и у *Plantago atrata* L. У этого вида, а также и у *Pedicularis crassirostris* она широко распространена в альпийских коврах Юго-Осетии [5, 6]. Однако на г. Арагац этого явления у *P. crassirostris* нами не обнаружено.

На основании проведенных нами исследований можно заключить, что партикуляция может начаться с разных мест—с основания, с середины корня или с каудекса—и распространиться на всю длину многолетних органов растений. Первые признаки партикуляции, а иногда (редко) частичное расщепление корня у некоторых видов отмечается у молодых, еще неполовозрелых особей. Однако полная партикуляция обычно наблюдается у взрослых и старых растений.

Таким образом, при сравнении растений, произрастающих в условиях разных высокогорий, выявляются значительные эколого-биологические различия не только у различных видов, но и в пределах одного и того же вида.

Վ. Ե. ՈՍԿԱՆՅԱՆ

ԱՐԱԳԱԾ ԼՆՌԱՆ ԱԼՊԻԱԿԱՆ ԳՈՐԳՆՐԻ ԱՌԱՆՅՔԱՐՄԱՏԱՎՈՐ
ՄԻ ՔԱՆԻ ԲՈՒՅՍՆՐԻ ՊԱՐՏԻԿՈՒԼՅԱՑԻԱՅԻ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ու մ

Խիստ համակեցությունների մի քանի բուսատեսակների *Carum caucasicum* Boiss., *Pulsatilla albana* (Stev.) Bercht et Presl և *Plantago atrata* L. (= *P. saxatilis* Bieb.)-ի մոտ հայտնաբերվել է պարտիկուլյացիայի երևույթ: *C. caucasicum*-ի մոտ այն հազվադեպ է հանդիպում, իսկ մյուս երկու տեսակների մոտ շատ տարածված երևույթ է: *P. albana*-ն Արագածի հարավային լանջի վրա հանդիպում է սկսած ծովի մակերևույթից 2000 մետր բարձրությունից մինչև 3500 մետրը: Այդ տեսակի 2900—3000 մետր բարձրության վրա աճող անհատների մոտ պարտիկուլյացիան առավել ինտենսիվ է ընթանում: Պարտիկուլյացիան սկսում է բույսերի ստորգետնյա օրգանների տարբեր մասերից՝ կաուդեքսից, գլխավոր արմատի հիմքից կամ կենտրոնական մասից և այլն: Սակայն առավել ինտենսիվ մասնատում դիտվում է այն դեպքում, երբ ձեղրումը սկսվում է կաուդեքսի ճյուղավորությունից և տարածվում դեպի գլխավոր արմատը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Борисова И. В. Тр. Бот. ин-та им. В. Л. Комарова АН СССР, серия III (геоботаника), вып. 13, 1961.
2. Восканян В. Е. Биологический журнал Армении, 25, 10, 1972.
3. Высоцкий Г. Н. Тр. Бюро по прикл. бот., 8, 1915.
4. Магакьян А. К. Растительность Армянской ССР. М.—Л., 1941.
5. Микеладзе Р. М. Сб. Проблемы ботаники, V, Л., 1960.
6. Микеладзе Р. М. Автореф. канд. дисс., 1960.
7. Мириманова Л. С. Сб. научн. тр. Бот. об-ва Арм. фил. АН СССР, 3, 1939.
8. Пирогов В. С. Уч. зап. Сев-Осетинск. гос. пед. ин-та, 5, 27, 1967.