

Биолог. журн. Армении, 1-2 (57), 2005

УДК 581.13:581.52

ОБ ИЗМЕНЕНИИ СОДЕРЖАНИЯ ЗОЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ У НЕКОТОРЫХ ВЫСОКОГОРНЫХ РАСТЕНИЙ НА РАЗНЫХ ВЫСОТАХ ПРОИЗРАСТАНИЯ ГОРЫ АРАГАЦ

Р.К. СИМОНЯН

Институт ботаники НАН Армении, 375063, Ереван

The quantitative changes of ash elements in surface and underground organs some plants growing on different height of Aragats was investigated. It was shown, that with advancement of growing height the content of potassium and phosphor in marked organs increase, the content of natrium decrease in surface and increase in underground parts of plants

It was concluded, that with rising the plants growplace altitude changes of content marked ash elements in polar organs direct on security their adaptation and normal vital activity in crueling factors of environment

Высокогорные растения — зольные элементы — надземные и подземные органы

Минеральные элементы принимают непосредственное участие в разнообразных процессах жизнедеятельности растений: фотосинтезе, дыхании, водообмене, росте, развитии и т.д. Поэтому изучение их накопления в растительном организме в связи с изменением высоты произрастания имеет важное значение для познания их физиологической роли в приспособлении растений к условиям обитания. Исходя из этого, нами сделана попытка выяснить количественное изменение зольных элементов, а также их соотношение в надземных и подземных органах ряда высокогорных видов с учетом высотного градиента их местопроизрастания.

Материал и методика. Объектами исследования служили *Sibbaldia semiglabra* С. А. Mey., *Veronica gentianoides* Vahl., *Chamaescidium acaule* (Bieb.) Boiss., *Campanula tridentata* Schreb., произрастающие на г. Арагач на высоте 2700, 3000 и 3200 м над ур.м.. Содержание сырой золы определяли по Гинзбург, фосфора — по Мерфи и Райли, калия и натрия — пламенным фотометром [4]. Повторность определений 3-4-кратная.

Результаты и обсуждение. Результаты исследований показали, что с повышением высоты произрастания содержание сырой золы в надземных частях изученных растений уменьшалось (табл.1). Однако на этом фоне отдельные элементы отличались по характеру количественного варьирования. Так, если содержание Na_2O снижалось от 1,05 до 1,77 раз, то K_2O и P_2O_5

Таблица 1. Содержание золы и зольных элементов в надземной части растений на различных высотах горы Арагац, % на сухое вещество

Вид	Высота над ур. м., м	Сырая зола	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅
<i>Sibbaldia semiglabra</i>	2700	12.04	0.39	0.38	0.15
	3000	11.47	0.34	0.42	0.18
	3200	9.61	0.22	0.40	0.17
<i>Veronica gentianoides</i>	2700	9.36	0.72	0.74	0.24
	3000	8.42	0.67	0.79	0.25
	3200	8.17	0.59	0.81	0.28
<i>Chamaescadium acaule</i>	2700	9.18	2.77	0.80	0.16
	3000	8.96	2.67	0.88	0.18
	3200	8.86	2.63	0.97	0.19
<i>Campanula tridentata</i>	2700	6.24	0.42	0.46	0.11
	3000	6.10	0.42	0.52	0.14
	3200	6.02	0.39	0.55	0.14

повышалось соответственно в 1,05-1,21 и 1,13-1,27 раз.

При сопоставлении полученных данных становится ясным, что в снижении количества сырой золы с высотой обитания растений определенную роль играет более резкое уменьшение содержания натрия.

В результате того, что с высотой произрастания растений от 2700 до 3200 м над уровнем моря направление изменения изученных элементов, в частности К и Na, неодинаковое, их соотношение в надземной сфере повышалось. Так, у *S. semiglabra* этот показатель возрастал на 86%, *V. gentianoides* — 34%, *Ch. acaule* — 28% и 29% у *C. tridentata*.

Описанные изменения играют важную роль в приспособлении растений к существующим экологическим условиям. При усилении напряженности факторов среды с высотой обитания они выражаются в регуляции их водного, углеводного, энергетического обмена растений и т.д. [1,3]. С этим можно связать и некоторое увеличение содержания фосфора в надземных частях подопытных растений.

В подземной сфере с повышением местопроизрастания растений прослеживалось увеличение содержания сырой золы. Несомненно, в этом определенное значение имело нарастание количества натрия, калия и фосфора (табл.2). Так, например, у *V. gentianoides* при переходе от 2700 до 3200 м над ур.м. количественное повышение натрия составляло 15%, калия — 24%, а фосфора- 16%.

Аналогичная закономерность выявлена и для других видов. Как правило, на всех высотных пунктах содержание натрия в подземной части превалирует над калием. Этот интересный факт объясняется тем, что соли натрия повышают устойчивость клеток путем снижения температуры замерзания растюргов [2]. Следовательно, можно полагать, что при повышении высоты местообитания физиологическая роль натрия заключается в его участии в приспособлении растений к пониженным температурам окружающей среды.

Что касается соотношения K/Na , с высотой обитания растений определенной закономерности для подземной сферы не выявлено. Если для *S. semiglabra* и *Ch. acaule* это соотношение с высотой повышается, то для

Таблица 2. Содержание золы и зольных элементов в подземной части растений на различных высотах горы Арагац, % на сухое вещество

Вид	Высота над ур. м., м	Сырая зола	Na_2O	K_2O	P_2O_5
<i>Sibbaldia semiglabra</i>	2700	6.38	1.89	1.18	0.25
	3000	7.05	1.94	1.21	0.29
	3200	8.71	1.94	1.42	0.28
<i>Veronica gentianoides</i>	2700	11.31	2.84	1.87	0.29
	3000	11.91	3.17	1.94	0.38
	3200	12.78	3.26	1.93	0.41
<i>Chamaesciadium acaule</i>	2700	11.74	2.87	2.19	0.38
	3000	12.36	3.04	2.66	0.44
	3200	13.65	3.21	2.71	0.44
<i>Campanula tridentata</i>	2700	7.92	3.32	1.90	0.17
	3000	8.74	4.41	2.42	0.45
	3200	8.86	4.63	2.44	0.49

двух остальных видов — понижается.

Таким образом, проведенные исследования позволяют прийти к выводу, что изменения содержания калия, натрия и фосфора в подземных и надземных частях растений при положительном вертикальном градиенте местообитания обусловлены усилением напряженности факторов среды и направлены на их приспособление к меняющимся условиям жизни.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев С.С. Физиология сельскохозяйственных растений. Изд. МГУ, 2, 90-127, 1967.
2. Генкель П.А. Физиология сельскохозяйственных растений. Изд. МГУ, 3, 87-261, 1967.
3. Зироян А.Н., Казарян В.В. Бот. журн., 72, 6, 807-812, 1987.
4. Ягодин Б.А., Дерюгин И.П., Жуков Ю.П. и др. Практикум по агрохимии, М. "Агропромиздат", с.511, 1987.

Поступила 03.V.2004