

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Колесников В. А. Методы изучения системы древесных растений. 152, М., 1972.
2. Логинцев В. Г., Селиванов Н. А. Уч. зап. Пермского гос. пед. ин-та, 142, 124—143, 1975.
3. Мельничкикова З. М. Микоризные грибы и микоризы лесобразующих пород Севера. 152—180, Петрозаводск, 1980.
4. Парасова Ж. Г. Автореф. канд. дисс., Ереван, 1974.
5. Эглице А. К. Тр. Ин-та микробиологии. Вопросы почвенной микробиологии, 7, М., 1980.
6. Boullard B. Soc. For. Franche-Comte, 30, 1, 1—10, 1960.
7. Frank B. Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch., 3, 2, 1885.
8. Lohman N. W. Mycotrophie der Holzpflanzen. Deutsch. Verlag der Wissenschaften, Berlin, 1960.
9. Mac-Gregory, G. C. New Phytol., 51, 56, 19—22, 1951.
10. Meyer F. H. Internat. Mycorrhizalsymp., in Weimar 1960, VEB G. Fischer, Jena 281—290, 1963.
11. Mouslin D. Rev. ecol. et bot. sol., 72, 1, 239—259, 1975.
12. Otto G. Internat. Mycorrhizalsymp., Weimar 1960, VEB G. Fischer, 396—407, Jena, 1963.
13. Pearson V., Read D. J. Trans. Brit. Mycol. Soc., 64, 1, 1—7, 1975.
14. Peitsa M. Acta Fennica, 79, 2, 1—56, 1966.
15. Reddy M. A., Ram, Khan S. V., Dobbial N. D. Indian Forest, 102, 7, 463—471, 1976.
16. Scannerini S. Allonia, 11, 77—95, 1958.
17. Winter A. G. and Peuss-Schönheck H. Internat. Mycorrhizalsymp., Weimar, 1960, VEB G. Fischer, 380—388, Jena, 1963.

«Биолог. ж. Армения», т. XXXVII, № 4, 1984

УДК 581.526—521:502.743(477.75)

О СОСТОЯНИИ И ОХРАНЕ КОВРОВЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ С ДОМИНИРОВАНИЕМ *SAMPAULA TRIDENTATA* SCHREB. В АРМЯНСКОЙ ССР

В. Е. ВОСКАНИАН, М. Г. АРЕЦЮНЯН, А. Г. ГУКАСЯН

В условиях верхней части альпийского пояса Арагацского и Тегамского нагорий исследовано влияние чрезмерного стравливания на возобновление и возрастной состав популяции эдификатора ковровых фитоценозов *Sampula tridentata*. Отмечается резкое падение урожайности, ухудшение семенного возобновления и структуры популяции, являющиеся следствием чрезмерного, бессистемного стравливания.

Ключевые слова: ковровое сообщество, фитоценоз.

Ковры являются одним из наиболее интересных и распространенных типов высокогорной сомкнутой растительности Кавказа. Ковровая растительность широко распространена также в высокогорьях Армянской ССР, в основном в пределах высот 2700—3300 м над ур. м. Они хорошо развиты на пологих и умеренно покатых склонах предвершин-

ных плато горы Арагац, на Капутджухе, на Гегамском и Варденинском нагорьях и др.

Ковры приурочены главным образом к влажным и средневлажным местобитаниям, местами встречаются и на более сухих участках. Образуя плотный травостой, ковровые растения сильно скрепляют поверхностный слой почвы. Вследствие низкой температуры и непродолжительности вегетационного периода минерализация надземной фитомассы происходит крайне медленно. Благодаря этому на поверхности почвы накапливается мертвый остаток, образующий упругий торфообразный слой толщиной до 3 см. Минерализация указанных остатков происходит в основном в нижней части слоя. Мощность почвенного покрова под ковровой растительностью достигает 70—100 см.

Высокогорная растительность, обладая ценными кормовыми качествами, имеет огромное народнохозяйственное значение как кормовая база для животноводства в качестве летних пастбищ. Основными эдификаторами ковровых фитоценозов являются *Taraxacum stevenii* (Spr.) DC, *Campanula tridentata* Schreb., *Alchimilla grossheimii* Juz., *Carum caucasicum* Boiss., *Chamaescladium acaule* (Bieb.) Boiss. и др.

По питательности, богатству витаминов (особенно отличается основной эдификатор настоящих ковров *Campanula tridentata* [7—12].

Материал и методы. В условиях верхней части альпийского пояса Арагацкого и Гегамского нагорий исследованы состав и структура ковровых фитоценозов с преобладанием *Campanula tridentata*. Динамика урожая пастбищ изучалась путем многократного срезаания травостоя на зрелые заложенные пробных площадках размером 45 м². Величина опытных делянок 1 м², повторность трехкратная. Описание растительных сообществ и пробных площадей производилось по общепринятым методам геоботанических исследований, обилие особей видов дано по пятибалльной шкале Хульта [16]. Для определения численности и возрастного состава популяции на заранее выбранных площадях были вырезаны пласты дерна и в лабораторных условиях выделены все особи с корнями, так как возрастное состояние надежнее устанавливать также и по подземным органам. Выделение возрастных групп особей производилось по классификации возрастных состояний, предложенной Работновым [14] и Урановым [15].

Результаты и обсуждение. *Campanula tridentata*—приземистое, стержнекорневое, полурозеточное растение, хорошо приспособленное к суровым условиям альпийского и субнивального поясов [2]. Сообщества с преобладанием *C. tridentata* обычно слагаются из следующих видов (список составлен на основании многочисленных записей, сделанных на Арагацком и Гегамском нагорьях): *Campanula tridentata*—4, *Taraxacum stevenii*—3, *Bellardiachloa polychroa* (Trautv.) Roshev.—1. С отметкой обилия 1 отмечены также *Carum caucasicum*, *Sibbaldia parviflora* Willd., *Cerastium cerastioides* (L.) Britt., *Chamaescladium acaule*, *Veronica gentianoides* Vahl., *Carex tristes* Bieb., *Colpodium araraticum* (Lipsky) Woron., *Sedum tenellum* Bieb., *Minuartia alzoides* (Boiss.) Bornm., *M. ortena* (Mattf.) Schischk., *Gnaphallum supinum* L., *Pedicularis crassirostris* Bunge, *Gagea antisanthos* Koch., *Primula algida* Ad. и др. На относительно влажных участках встречаются также *Euphrasia Juzeretskii* Deniss.—один из немногочисленных однолетников, произрастающих в сомкнутых фитоценозах. Площадь покрытия 70—80%. Часть площа-

ды замшена и покрыта лишайниками. Весной замшение местами достигает 48%. Наиболее распространенными видами мхов в этих ассоциациях являются *Brachytecium rivulare* B. S. G., *B. velutinum* (Hedw.) B. S. G., *Bryum torquescens* Bruch et De Not, *Desmatodon latifolius* (Hedw.) Brid, *Encalypta alpina* Sm., *Eurhynchium pulchellum* (Hedw.) Tenn., *Hypnum arcuatum* Lindb., *Philonotis fontana* (Hedw.) Brid, *Pohlia cruda* (Hedw.) Lindb., *Tortula ruralis* (Hedw.) Crome, *T. norvegica* (Web. et Mohr) Lindb. и др. [1, 3, 4, 6, 13].

Заметное участие в сообществе принимают также лишайники. Они распространены главным образом на камнях, встречаются также и на поверхности почвы [5].

Под влиянием неумеренного и бессистемного выпаса резко изменяется видовой состав фитоценоза, ценный травостой ковров заменяется малоценным, плохо поедаемым. Отмечаются изреживание, деградация растительного покрова, развитие эрозийных процессов и, следовательно, снижение производительности пастбищ. От чрезмерного стравливания в первую очередь страдают компоненты сообществ, размножающиеся исключительно семенами. К ним относится и *C. tridentata*.

На различных участках (в пределах высот 3100—3200 м над ур. м.) урожай козровых фитоценозов с доминированием *C. tridentata*, достигающий максимума в основном в первой половине августа, колеблется, по нашим пятилетним данным (1961—1965 гг.), в пределах 3,7—17,7 ц и 20—30 ц зеленой пастбищной массы с 1 га. Воздушно-сухая масса находится соответственно в пределах 3,2—8,2 и 6,6—13,1 ц с 1 га. Средний урожай сухого сена за 5 лет составлял 5,6 и 8,8 ц/га. По данным же Магакьяна [10, 12], полученным при обследовании кормовых угодий альпийского пояса горы Арагац в 1932 и 1934 гг., урожайность сухого сена этих пастбищ составляла в среднем 10,6 ц/га. Таким образом, в течение 30 лет урожайность высокогорных пастбищ с преобладанием *C. tridentata* снизилась в зависимости от участка на 17—17%.

Воздействию антропогенных факторов, в частности чрезмерное стравливание альпийских ковров, резко сказывается на возобновительных процессах. При этом изменяется структура популяции, в частности возрастной состав, вследствие чего происходит постепенная смена эдификаторов сопутствующими видами. В результате возникают вторичные производные фитоценозы с более низкими хозяйственными качествами.

Для определения тенденции дальнейшего изменения козровых фитоценозов в современных условиях эксплуатации нами изучались пенопопуляции основного эдификатора первичных ковров—*Campanula tridentata*.

Исследования велись в разных пунктах Гегамского и Арагацкого нагорий на высоте 3100—3250 м над ур. м. на обычных выпасаемых пастбищах (в таблице — в, п.) и для сравнения на охраняемых исключенных из хозяйственного пользования в течение 20 лет участках (о. у.).

Как показали наши многолетние наблюдения, на Арагаце травостой во второй половине вегетации бывает в основном стравлен скотом. У

S. tridentata в первую очередь сраиваются генеративные побеги. Последние почти полностью поедаются скотом еще до восковой спелости семян, и только на единичных растениях плоды сохраняются до полного созревания семян. У *S. tridentata* отмечено вторичное цветение, однако семена у них образуются очень редко [2]. На указанных участках полностью отсутствовали всходы, и следовательно, и возобновление (см. таблицу). Вследствие этого резко изменился возрастной состав популяции: в сообществе преобладали старые особи, после отмирания которых осталось свободное пространство или оно заселялось другими, главным образом плохонседаемыми, растениями.

Таблица

Структура популяции и численность особей
Saxifraga tridentata на 1 м²

Место и дата исследования	Возрастные группы и численность особей				
	всходы	прегене- ративная	генера- тивная (плод)	генера- тивная (неплод)	общее число особей
Гегамское нагорье п. п. (окр. оз. Ани, 1981 г.)	50	383	210	400	1073
Поздножне г. Аждак (склон восточной экспозиции, 1981 г.)	8	50	283	308	649
Поздножне г. Аждак (склон северной экспозиции, 1982 г.)	0	475	350	275	1100
Среднее	19	303	291	328	941
Арагацское нагорье, в. п. (окрестность оз. Кари)					
Пологий склон, 1969 г.	0	1137	162	900	2199
Пологий склон, 1971 г.	0	200	105	1333	1638
Пологий склон, 1972 г.	0	327	105	656	1088
Пологий склон, 1982 г.	0	150	65	1135	1350
Среднее	0	454	109	1006	1569
Арагацское нагорье, о. у. (окрестность оз. Кари)					
Пологий склон, 1969 г.	125	2475	150	350	3100
Пологий склон, 1981 г.	280	17500	225	350	20875
Склон западной экспозиции, 1971 г.	425	2557	97	675	3154
Склон юго-восточной экспозиции, 1972 г.	13	591	192	80	876

В сравнительно лучшем состоянии находятся кяры на Гегамском нагорье. Здесь число особей на изученных участках колеблется в пределах 649—1100, в среднем—941. Соотношение числа генеративных (плодоносящих и неплодоносящих в данный год)* и прегенеративных особей на разных участках находится в пределах 1,3—10,2. В сообществах Арагацкого нагорья плотность популяции сравнительно высокая. Сравнение данных разных лет показывает уменьшение численности особей

* В группе неплодоносящих (графа 5) много генеративных и старых вегетативных растений, разделение которых по внешним признакам затруднено из-за отсутствия методики.

на одних и тех же участках. В 1969 г. на 1 м² насчитывалось 2199 особей, при этом соотношение генеративных и прегенеративных особей составляло 0,9. В 1971 и 1972 гг. численность особей составляла соответственно 1638 и 1088, соотношение же генеративных и прегенеративных особей—7,2 и 2,3. В 1981 г. соотношение достигло 8 при общей численности 1350 особей (закономерное изменение показателей из года в год нарушается из-за различий в микрорельефе, микроклиматических условиях и мозаичности ассоциации). Таким образом, анализ результатов показывает, что при современных условиях эксплуатации резко ухудшается возобновление одного из основных эдификаторов ковровых фитоценозов—*S. tridentata*. Надо отметить также, что выбранный подопытный участок является одним из благоприятных местобитаний для данного вида.

Совершенно иная картина плотности и возрастного состава наблюдается на невыпасаемом участке. В 1969 г. число особей здесь составляло 3100 на 1 м², в том числе 500 генеративных. Соотношение числа последних и прегенеративных особей составляло 0,2. В аналогичных климатических и эдафических условиях, но при интенсивном вынасе оно составляло, как отмечалось выше, 0,9, т. е. за 9-летний период отдыха пастбищ изменилось в 4,5 раза. В 1981 году на том же местобитании численность популяции достигла 20875 особей. Из них генеративными были 575 особей, или 2,8% всей популяции. Соотношение численности генеративных и прегенеративных особей составляло 0,03.

Таким образом, при продолжительном отдыхе, наряду с омоложением, образованием монодоминантного сообщества со 100% -ным покрытием, в популяции *S. tridentata* наблюдается перенаселение, скопление особей. Индекс листовой поверхности равен почти 1, при этом листья расположены горизонтально и прижаты к поверхности почвы. *S. tridentata* очень долголетнее растение с длинным прегенеративным периодом (деятельный период продолжается более 14 лет, возраст перехода растений к генеративному развитию не установлен). Подавляющее большинство особей находится на начальном этапе оттогенеза и имеет маленькую надземную массу. По достижении максимальной вегетативной мощности внутривидовая борьба резко обостряется как в подземной, так и надземной сфере. Наблюдения за дальнейшими изменениями имеют большое научное и практическое значение. В сообществе встречаются также другие виды (*Taraxacum stevenii*, *Carum caucasicum*, *Cinaphallum supinum*, *Primula algida* и др.), число особей которых достигает здесь 1550.

Скорость увеличения численности популяции *S. tridentata* обусловлена интенсивностью возобновления и выживаемостью всходов. Последнее не только зависит от репродуктивной способности вида, но и от микроклиматических условий, в частности, от обеспеченности влагой поверхностного слоя почвы. Количество всходов в наиболее благоприятных для прорастания семян и выживания всходов условиях составляло в разные годы от 125 до 2800 на 1 м². Соотношение числа генеративных особей и всходов через 9 лет после прекращения вынаса составляло 4, а через 20 лет—0,21, т. е. на каждое генеративное растение при-

ходится соответственно 0,25 и 4,9 всходов. На сравнительно сухом за-
падно-экспонированном дологом микросклоне наблюдается довольно
интенсивное семенное возобновление: 425 всходов на 1 м², соотношение
числа генеративных особей и всходов—1,8. Общее число особей через
11 лет после прекращения выпаса достигло 3154, соотношение генера-
тивных и регенеративных особей—0,3. На более сухом юго-восточном
покатом микросклоне отмечено 13 всходов на 1 м², при наличии на этой
площадке 272 генеративных растений (соотношение числа генеративных
особей и всходов—20,9). Общее число особей достигло здесь через 12 лет
после прекращения выпаса 876 на 1 м², количество регенеративных осо-
бей—591, или 67,5% популяции.

Исходя из вышесказанного, можно отметить, что чрезмерное стра-
вливание, имеющее место в высокогорных пастбищах АрмССР, в частно-
сти на Арагаце, отрицательно влияет на возобновление ковров с преоб-
ладанием *C. tridentata*. Отмечается недоселенность и преобладание в
популяции старых и генеративных особей над молодыми, в результате
чего происходит постепенное падение урожайности, старение популяции
и затухание ее жизнедеятельности.

Прекращение выпаса приводит к резкому улучшению возобновле-
ния, увеличению плотности популяции и омоложению. В наиболее бла-
гоприятных условиях наблюдается также скопление особей и перепае-
ленность.

Таким образом, чрезмерно высокая нагрузка высокогорных паст-
бищ может привести к резкому ухудшению травостоя альпийских ков-
ров с преобладанием *C. tridentata*, который может стать редким и исче-
зающим сообществом. Для восстановления и улучшения ковров необ-
ходим более или менее продолжительный отдых с дальнейшим регули-
рованием нагрузки и сроков пастбы.

Отдел охраны природы Армении
БНИИ охраны природы и заповедного дела МСХ СССР Поступило 12.VII 1983 г.

**ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍԱՀ-ՈՒՄ CAMPANULA TRIDENTATA SCHREIB.-ի
ԳԵՐԻՇԵՄԱՄԲ ԳՈՐԳԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԵՑՈՒԹՅԱՆ ՎԻՃԱԿԻ
ՈՒ ՊԱՀՊԱՆՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ**

Վ. Ե. ՍՈՒՐՅԱՆ, Մ. Չ. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ, Ն. Չ. ՂՈՒՍՅԱՆ

Գորգերը բարձր լեռնային բուսականության հիմնական բաղադրիչներից
են, Ողտագործվում են որպես արոտներ, որոնց ներկայիս վիճակը խիստ վա-
տայելի է՝ անսխտեմ և գերծանրաբեռնված շահագործման հետևանքով: Տարբեր
տարիների համեմատումը ցույց է տալիս, որ *C. tridentata*-ով կազմված հա-
մակեցության բերքատվությունը 30 տարվա ընթացքում բնկել է 17-ից 47% -ով:
Զգալիորեն վատացել են վերածն ու պոպուլյացիայի հասակային կազմը: Հա-
մակեցության մեջ գերակշռող են դարձել հասուն ու մեր հասակային խմբի ան-
հասները: Բարձր լեռնային այդ արտերազոր արոտների վերականգնման, պար-
զացման ու ուցիռնայի օղտագործման համար անհրաժեշտ են կոմպլեքս միջո-
ցառումներ՝ հանդիսով, ծանրաբեռնվածության ու արածեցման մամկնտնկրվ
կարգավորում և այլն:

ON THE STATE AND PROTECTION OF THE CARPET PHYTOCENOSIS WITH THE PREDOMINANCE OF *CAMPANULA* *TRIDENTATA* SCHREB. IN THE ARMENIAN SSR

V. E. VOSKANIAN, M. G. HARUTIUNIAN, A. G. GHUKASIAN

The carpet-like alpine meadow is the essential component of the high-mountainous vegetation. It is used as a pasture, condition of which has changed for the worse at present in connection with the irrational use.

The analyses of various years indices have shown that the high-mountainous pastures yield capacity with the prevalence of *C. tridentata* has decreased from 17 to 47 per cent in course of 30 years. The composition of the age population has also changed for the worse. Adult and old ones predominate in plant community.

Complex measures are necessary for the restoration, development and improvement of these high-mountainous valuable pastures.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Абрамова А. Л., Абрамов И. И. Тр. БИН им. В. Л. Комарова АН СССР, сер. II, 12, 360—366, 1959.
2. Восканян В. Е., Григорян О. С. Бот. журн., 62, 1, 78—82, 1977.
3. Восканян В. Е., Минакян В. А., Зироян А. И. Биолог. ж. Армении, 30, 3, 12—17, 1977.
4. Дилевская И. В., Барсегян А. М. Биолог. ж. Армении, 21, 8, 89—94, 1971.
5. Зироян А. И., Абрамян А. Л. Биолог. ж. Армении, 31, 6, 643—647, 1978.
6. Зироян А. И., Минакян В. А., Восканян В. Е. Биолог. ж. Армении, 33, 5, 522—526, 1980.
7. Золотницкая С. Я., Акопян Г. О. Проблемы ботаники, 7, 183—191, М.—Л., 1965.
8. Кезели Г. А., Гирисаишвили К. М. Проблемы ботаники, 7, 176—182, М.—Л., 1965.
9. Магакьян А. К., Диланян Э. Х. Тр. Ереванск. зоовет. ин-та, 2, 1, 77—107, 1937.
10. Магакьян А. К. Тр. жесп. по животн. естеств. корм. угодий АрмССР, 1, 1, Ереван, 1939.
11. Магакьян А. К. Растительность Армянской ССР, М.—Л., 1941.
12. Магакьян А. К. Тр. Ереванск. зоовет. ин-та, 8, 261—327, 1944.
13. Минакян В. А. Биолог. ж. Армении, 29, 4, 30—36, 1976.
14. Работнов Г. А. Тр. Бот. ин-та им. В. Л. Комарова АН СССР, 6, 7—204, М.—Л., 1950.
15. Уранов А. А. Тез. докл. V делегат. съезда Вс. союза бот. об-ва, Киев, 1973.
16. Ярошенко П. Д. Геоботаника, М.—Л., 1961.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXII, № 4, 1984

УДК 631.51:632.954:635.11

ВЛИЯНИЕ ГЕРБИЦИДОВ НА СОДЕРЖАНИЕ ЗОЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ЛИСТЬЯХ И ПЛОДАХ ЯБЛОНИ

Ж. А. АРУТЮНЯН, Н. В. БАЖАНОВА

Приводятся данные о накоплении зольных элементов в листьях и плодах яблони, обработанных гербицидами. Обнаружено до 25-ти элементов и показано, что щелочные гербициды не оказывают ингибирующего действия на их поступление в деревья яблони.

Ключевые слова: яблоня, гербициды, микро-, макроэлементы.