

УДК 58.08:31.631.175.633.2

ОБ УРОЖАЙНОСТИ ВЫСОКОГОРНЫХ ПАСТБИЩ
АРАГАЦКОГО НАГОРЬЯ

В. Е. ВОСКАНЯН

Приводятся результаты многолетнего сравнительного изучения динамики урожайности высокогорных пастбищ Арагацкого нагорья. Изучена урожайность сырой и сухой массы травостоя ковырных фитоценозов с доминированием *Campanula tridentata* Schreb. Отмечено падение урожайности травостоя, ухудшение состава и структуры ценопопуляции в результате чрезмерного и бессистемного отравления.

Ключевые слова: пастбища высокогорные, фитоценоз, урожайность.

Природные кормовые угодья имеют важное значение в сельском хозяйстве Армянской ССР и являются основой кормовой базы животноводства, обеспечивая около 50% годового объема расходуемых кормов (по питательности), из них 40% дают пастбища. При этом в пастбищный период производится 65% животноводческой продукции [4]. Высокогорные пастбища занимают значительные площади и имеют большой удельный вес в общем балансе кормовых угодий Армении.

Кормовые растения высокогорных пастбищ отличаются богатством витаминов и ценными кормовыми качествами [3, 5, 6, 8, 9]. Высокогорные кормовые угодья не используются под выпас и отличаются большим разнообразием. Однако при практикующемся в настоящее время интенсивном использовании высокогорных пастбищ почти не соблюдается нормированный выпас скота. Это привело к резкому снижению урожайности пастбищ, частичной замене ценного травостоя малоценным, деградации и развитию эрозионных процессов. Некоторые характерные, ценные в хозяйственном отношении сообщества находятся на грани полного уничтожения. К таковым, в частности, можно отнести ковыри с преобладанием *Campanula tridentata*.

Восстановление естественной растительности на эродированных или искусственно обнаженных участках, даже при наличии достаточно мощного плодородного слоя почвы, происходит крайне медленно.

Нами в 1961 г. на южном макросклоне Арагацкого нагорья (на высоте 3200 м над ур. м.) был поставлен опыт по изучению процесса зарастания и восстановления естественной растительности. Территория, где расположен опытный участок, занята полидоминантной ковровой растительностью, основными компонентами которой являются *Campanula tridentata* Schreb., *Taraxacum stevenii* (Spr.) DC, *Minuartia alzoides* (Boiss.) Bornm., *Chamaecrista acaule* (Bieb.) Boiss., *Bellardia chloa polychroa* (Trautv.) Roshev., *Gnaphalium supinum* L., *Sedum tenellum* Bieb., *Colpodium araratikum* (Lipsky) Woron. и др.

Наблюдения показали, что лишняя растительного покрова опытная площадка размером 100 м^2 ($10 \times 10 \text{ м}$) при свободном проникновении диаспор из окружающих ее ценозов заросла и течение 23 лет примерно на 50—60%. При этом устойчивость против эрозии этой растительности относительно низко даже при 100% покрытии, так как все еще не образована характерная для ковров своеобразная, частично оторфованная «подстилка». На подобных участках весной, до появления надземных органов растений, при сильных дождях наблюдается поверхностный склоновый смыв.

В 1961—1965 гг. в трех ассоциациях альпийских ковров с преобладанием *Samolus tridentata* и *Bellardiachloa polychroa* нами проводилось детальное исследование динамики накопления зеленой массы. Первый опытный участок, где в ценозе преобладали *B. polychroa* и *S. tridentata*, представлял собой слабонаклонную равнину. Это ксерофитный, одноярусный ковровый фитоценоз. Другие компоненты данной ассоциации (*Minuartia oreina*, *Carex oreophila*, *Sedum tenellum*, *Gnaphalium supinum*, *Sibbaldia parviflora* и др.) не обильны и в сообществе играют незначительную фитоценотическую роль. Зеленая масса травостоя в этот период колебалась в пределах 53—139 г/м², воздушно-сухая масса составляла 39—58 г/м² (табл. 1). Средний урожай за пять лет составлял соответственно 97 и 43 г/м². Большие колебания в выходе сырой и сухой массы объясняются широкой амплитудой температурного режима различных вегетационных сезонов [1]. Хотя максимальное количество зеленой массы в разные годы сильно варьировало, тем не менее оно отмечалось в период массового цветения эдификаторов, когда средняя суточная температура на поверхности почвы достигала 25°, а максимальная—45°. В этот период влажность почвы резко снижается. Количество отавы после сжатывания и скашивания очень незначительно.

Второй участок, в травостое которого преобладает *S. tridentata*—основной эдификатор ковров на средневлажных местообитаниях, расположен на умеренно покатом склоне юго-восточной экспозиции. Видовой состав здесь богат и разнообразен. Местность характеризуется сложностью микрорельефа, разнообразием микроклиматических и эдафических условий, а следовательно, и мозаичностью группировок. В сообществе кроме основного эдификатора видное участие принимают *Chamaesciadum acaule*, *Taraxacum stevenii*, *Bellardiachloa polychroa*, *Sibbaldia parviflora* и др. Другие злаки (*Koeleria caucasica*, *Colpodium araraticum*) и осока (*Carex oreophila* и др.) в структуре ценоза имеют весьма второстепенное значение. С низким обилием и встречаемостью произрастают также *Veronica gentianoides*, *Gnaphalium supinum*, *Sedum tenellum*, *Tripleurospermum subnivale*, *Cerium caucasicum* и др. Участок после освобождения от снежного покрова сравнительно быстро высыхает. Максимальное количество зеленой массы, образованной в основном в первой половине августа, составляло в разные годы 119—177 г/м² (табл. 2). Воздушно-сухая масса колебалась в пределах 38—82 г/м². Средний урожай за пять лет составил 133 г/м² сырой и 56 г/м² воздушно-сухой массы.

Таблица 1

Динамика накопления зеленой массы альпийских ковров г. Араган в 1961—1965 гг., г/м²
(ассоциация *Bellardichloa polychloa* — *Campanula tridentata*, I участок)

Дата определения и вес сырой и сухой массы	6 VII		16 VII		26 VII		6 VIII		16 VIII		25 VIII		6 IX		16 IX	
	сы-рой	су-хой	сы-рой	су-хой	сы-рой	су-хой	сы-рой	су-хой	сы-рой	су-хой	сы-рой	су-хой	сы-рой	су-хой	сы-рой	су-хой
1961							52	35	53	30	25		27			
1962	40	19	47	22	106	41	102	49	62	41	66	46				
1963							60	20	61	21	89	31	65	23		
1964			92	28	120	42	139	58	109	48	83	47				
1965			62	21			97	39	79	39	66	37	55	31		

Таблица 2

Динамика накопления зеленой массы альпийских ковров г. Араган в 1961—1965 гг., г/м²
(ассоциация *Campanula tridentata* — *Bellardichloa polychloa*, II участок)

Дата определения и вес сырой и сухой массы	7 VII		17 VII		27 VII		7 VIII		17 VIII		27 VIII		7 IX		17 IX	
	сы-рой	су-хой	сы-рой	су-хой	сы-рой	су-хой	сы-рой	су-хой	сы-рой	су-хой	сы-рой	су-хой	сы-рой	су-хой	сы-рой	су-хой
1961							37	32	26	23	20		18			
1962	37	15	90	31	101	40	155	68	82	46	71	43				
1963											114	38	119	38	61	21
1964			89	34	169	52	176	60	116	51	111	53				
1965							156	48	130	55	177	82	75	37		

Третий опытный участок, расположенный на слабонаклонном склоне с небольшой западиной, отличается мощным почвенным покровом и высокой обеспеченностью влагой в течение вегетации. Это создает наилучшие условия для возобновления, роста и развития *C. tridentata*. Растительный покров представляет собой хорошо развитый мономинантный ковер со 100%-ным покрытием и может служить эталоном настоящего альпийского ковра. В структуре сообществ участвуют элементы более мезофильных ковров—*Carum caucasicum*, *Taraxacum stevenii*, *Ranunculus aragazii*, *Cirsium rhizosephalum*, *Primula algida*, *Gagea anisanthos* и др. Здесь встречается также *Euphrasia Juzepczukii* — один из редких однолетников сомкнутых ценозов. Урожайность травостоя сравнительно высокая и колебалась в течение 5 лет в пределах 201—303 г/м², воздушно-сухая масса—66—131 г/м² (табл. 3). Средний

Т а б л и ц а 3
Динамика накопления зеленой массы альпийских ковров г. Арагац в 1961—1965 гг., г/м²
(ассоциация *Campanuletum tridentatae*, III участок)

Дата определения и вес сырой и сухой массы	8/VII		18/VII		28/VII		8/VIII		18/VIII		28/VIII		8/IX		18/IX	
	сырой	сухой	сырой	сухой	сырой	сухой	сырой	сухой	сырой	сухой	сырой	сухой	сырой	сухой	сырой	сухой
1961							201	131	18	15	14		4,3			
1962	114	36	179	39	134	33	235	95	219	94	179	89				
1963					136	22	125	32	142	39	194	54	232	66	113	40
1964			270	63	237	60	303	80	277	70	242	94				
1965			244	49			199	64	172	61	178	63	139	53		

урожай равнялся соответственно 253 и 91 г/м². Из-за относительно раннего схода снежного покрова вегетационный период здесь довольно длительный. Участие в травостое ранневесенних мезофильных видов обуславливает высокий урожай зеленой массы в более продолжительный период. При этом отмечается также два пика урожая: первый несколько ниже второго, наблюдается в начале лета (в период цветения и плодоношения раннецветущих видов — *Gagea anisanthos*, *Ranunculus aragazii* и др.), второй — в разгаре лета, в период массового цветения и плодоношения *Campanula tridentata*. Воздушно-сухая масса составляла 35,7% сырой массы. В травостое ксерофитных ковров первого и второго опытных участков она значительно пыше и составляет соответственно 44,3 и 42,1%.

Таким образом, пятилетние исследования динамики накопления надземной массы ковравых фитоценозов с преобладанием *Campanula tridentata* показали, что урожайность одного и того же ценоза резко изменяется по годам в зависимости от метеорологических условий вегетационного периода. Урожайность травостоя ковров повышается с увеличением роли *C. tridentata* в ценозе. Максимальное количество зеленой массы отмечается в период массового цветения эдификатора, когда температура на поверхности почвы достигает 30—40°, а влажность

почвы резко снижается. Затем количество зеленой и сухой массы закономерно уменьшается, при этом в завершающих фазах развития растений содержание сухого вещества в травостое значительно выше, чем в предыдущих.

Динамика урожайности ксерофитных и средневлажных ковра имеет одновершинный характер, что объясняется незначительной фитоценотической ролью ранневесенних видов в ценозе.

Суммируя результаты наших пятилетних исследований, можно отметить, что урожай копрных фитоценозов колеблется в пределах 3,7—17,7 ц и 20—30 ц зеленой пастбищной массы с 1 га. Средний урожай составляет соответственно 13,3 и 25,3 ц/га. Воздушно-сухая масса колеблется соответственно в пределах 3,2—8,2 и 6,6—13,1 ц/га. Средний урожай сухого сена за 5 лет составляет 5,6 и 8,8 ц/га. По данным же Мэгакияна [7, 8], полученным при инвентаризации и обследовании кормовых угодий зальцбургского пояса г. Арагац в 1932 и 1934 гг., урожайность сухого сена с этих пастбищ составляла в среднем 10,6 ц/га. Сравнение данных наших исследований с данными паспортизации показывает, что в течение 30 лет урожайность высокогорных пастбищ с преобладанием *C. tridentata* снизилась на разных участках от 17 до 47%. Аналогичная картина наблюдается в злаково-разнотравном сообществе с доминированием *Bellardiaachloa polychloa*. Здесь урожайность за тот же период снизилась на 50%.

Однako после прекращения выпаса происходит резкое улучшение семенного возобновления ценоза и структуры популяции эдификаторов [2]. Постепенно повышается также урожайность фитоценозов.

После двадцатидвухлетнего отдыха урожайность пастбищ резко повысилась (исследование влияния отдыха на высокогорные пастбища проводилось в 1983 г. на тех же опытных участках, на которых в 1961—1965 гг. определялась урожайность, в этот период пастбища скота были полностью прекращены). Вес зеленой массы травостоя на втором и третьем участках достиг 23,9 и 58,5 ц/га, воздушно-сухая масса—соответственно 8,1 и 18,2 ц/га. Сравнение данных показывает, что в период прекращения выпаса урожайность зеленой массы на разных участках повысилась по сравнению с 1961—1965 гг. на 79,7 и 131,2%, сухая масса—соответственно на 14,6 и 106,8%.

Таким образом, результаты многолетних исследований показали, что нагрузка высокогорных пастбищ очень высокая. Чрезмерное стравливание травостоя привело к резкому ухудшению семенного возобновления ковра фитоценозов с преобладанием *C. tridentata*—основного эдификатора перичных ковра, преобладанию в популяции старых особей, разрежению травостоя и др. Все это обусловило снижение урожайности фитоценозов и замену ценного травостоя малопценным.

Отдых пастбищ способствует восстановлению фитоценозов и повышению их урожайности. В результате двадцатидвухлетнего отдыха урожай зеленой массы повысился на разных участках на 79,7—131%.

Վ. Ե. ՈՍԿԱՆՅԱՆ

Արաղածի ալպյան գոտու վերին մասում, ծովի մակարդակից 3200 մ բարձրության վրա, հետազոտվել է ալպյան զորգերի՝ մասնավորապես *Campanula trachelium*-ի գեռակշռությանը կազմված համակեցությունների կանաչ զանգվածի բերքատվության դինամիկան, էստ հինգ տարիների բերքատվության միջին տվյալների (1961—1965 թթ.) եռաամս դանդակածաղկով կազմված համակեցության կանաչ զանգվածի բերքատվությունը տարբեր հողակոտորներում տատանվում է 13,3-ից 25,3 ց/հա սահմաններում: Օղաչոր վիճակում այն կաղմում է 5,6 և 8,8 ց/հա: Մեր և Լ. Կ. Մաղաբյանի [7, 2] կողմից նույն հանդակներից ստացված տվյալների համեմատումից պարզվել է, որ 1932 և 1934 թվականներից մինչև 1961—1965 թվականների ընթացքում ուսումնասիրված արտավայրերի բերքատվությունը նվազել է 17—50 տոկոսով: Բերքատվության անկման գլխավոր պատճառներից մեկը բարձրությունը կերաբույսերի սերմնալին վերածի վառթառացումն է, որը արոտավայրերի զերծանաբեռնված ու անսխառն արածեցման հետևանք է:

Արածեցման ժամանակավոր դադարեցումը և հանգիստը կտրուկ կերպով բարելավում են սերմնատվությունը և վերածը, ընդ որում զգալիորեն բարձրանում է բերքատվությունը: Վերջ նշված համակեցությունների կանաչ զանգվածի բերքատվությունը քանակորոտ ստորին հանգստից հետո բարձրացել է 29,7—131 տոկոսով:

ON THE PRODUCTIVITY OF HIGH-MOUNTAIN PASTURES OF THE MOUNTAIN ARAGATS

V. E. VOSKANIAN

Change for the worse of renewal and decrease of high-mountainous pastures productivity have been noted under the influence of excessive grazing. In course of 30 years (1934—1965) productivity has decreased by 17—50 per cent on various plots. The rest promotes reconstruction and rise of carpet phytocenoses.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Библян Г. Б., Наринчи С. Г. Сообщ. Ин-та агрохимических проблем и гидропоник. 10, 34—49, 1970.
2. Воскнян В. Е., Арутюнян М. Г., Гуксян А. Г. Биолог. ж. Армении, 37, 1, 281—287, 1984.
3. Гаджиев В. Д. Динамика и продуктивность растительных формаций высокогорий Большого Кавказа. 105, Баку, 1971.
4. Гинян Г. С. Народное хозяйство Армении, 10, 13—22, 1977.
5. Золотницкая С. Я., Аюпян Г. О. Проблемы ботаники, 7, 183—191, 1965.
6. Кезели Т. А., Тарасишвили К. М. Проблемы ботаники, 7, 176—182, 1965.
7. Магакян А. К. Тр. экспед. по инвентаризации естеств. кормовых угодий АрмССР. 1, 1, 17—202, Ереван, 1939.
8. Магакян А. К. Тр. Ереванск. зоопет. ин-та, 8, 261—329, 1914.
9. Магакян А. К., Диланян З. А. Тр. Ереванск. зоопет. ин-та, 2, 1, 77—107, 1937.