

В. Е. ВОСКАНЯН, Р. Т. ТУМАНЯН

## ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И ВИДОВОЙ СОСТАВ ВЫСОКОГОРНЫХ ЛУГОВ

Внесение минеральных удобрений в почву лугостепного пояса Калининского района АрмССР способствовало резкому увеличению урожая природного луга, значительному изменению видового состава фитоценозов и уничтожению ряда сорных растений. Влияние удобрений на розеточные растения ковровых фитоценозов горы Арагац сказывается в основном на прикорневых листьях.

Нерациональное использование высокогорных лугов АрмССР привело к частичной замене ценного травостоя малоценным, к деградации и развитию эрозийных процессов, вследствие чего состояние их в настоящее время является неудовлетворительным [3, 6].

На лугах, кроме высокоценных кормовых трав, произрастает ряд сорных растений, которые, местами размножаясь интенсивнее, занимают доминирующее положение в фитоценозе, снижая качество и хозяйственную продуктивность луговых угодий.

Сильное засорение ценных кормовых угодий, издавна используемых в качестве пастбищ, можно наблюдать на любом горном массиве.

Имея в виду исключительно большое народнохозяйственное значение высокогорных лугов для развития животноводства, необходимо принять решительные меры по борьбе с сорными растениями.

Одним из основных способов борьбы являются агротехнические приемы, в частности применение удобрений. Как уже подтвердилось опытами многих исследователей, применение удобрений является также основным фактором, повышающим урожайность высокогорных лугов Армении [1—4, 7—12].

Опыты, проведенные нами в лугостепном поясе Калининского района, показали, что урожай злаково-разнотравного луга с *Danthonia calusina* без внесения удобрений в среднем за три года составляет 21,6 ц/га, а разнотравно-злакового луга с *Stipa stenophylla*—30,0 ц/га. При внесении же азота, фосфора и калия по 60 кг/га урожайность резко увеличивается и составляет соответственно 45,9 и 56,7 ц/га. С увеличением дозы азота до 120 кг/га на фоне  $P_{60}K_{60}$  урожай луга также увеличивается, достигая на разнотравно-злаковом лугу с *S. stenophylla* 70 ц/га. Увеличение количества фосфора и калия на этом фоне азота на урожай луга существенно не влияет (табл. 1).

Природные луга указанного района отличаются многообразием видового состава: на небольшом участке можно встретить около 50 ви-

Влияние минеральных удобрений на урожай сена природного луга, ц/га

Таблица 1

Варианты	Злаково-разнотравный луг с <i>Danthonia calycina</i> (Vill.) Rehb.					Разнотравно-злаковый луг с <i>Stipa stenophylla</i> Czern.				
	1971	1972	1973	среднее за три года	прибавка урожая	1971	1972	1973	среднее за три года	прибавка урожая
Контроль	23,9	20,8	20,2	21,6	—	27,7	35,9	26,5	30,0	—
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	52,2	50,4	35,5	45,9	24,3	46,8	70,5	53,0	56,7	26,7
N <sub>120</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	51,0	67,8	50,0	56,2	34,6	55,1	80,4	75,4	70,3	40,3
N <sub>120</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	52,9	68,3	47,6	56,2	34,6	56,4	89,1	75,2	73,5	43,5
N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub>	57,5	67,2	45,2	56,6	35,0	54,6	81,6	83,6	73,3	43,3
N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	57,1	69,9	50,8	59,2	37,6	58,8	81,4	78,5	72,9	42,9

дов растений. Под влиянием минеральных удобрений происходит значительное изменение в видовом составе сообществ, они способствуют увеличению одних, уменьшению и выпадению других видов растений. Тем самым изменяется количественное соотношение отдельных компонентов сообществ.

На третий год внесения удобрений *D. calycina* и *S. stenophylla*, которые явно преобладали в травостое, полностью исчезли. Вместо них в травостое начало преобладать такое ценное в кормовом отношении растение, как *Festuca pratensis*, встречающееся в контрольном варианте в малом количестве (табл. 2). Под влиянием удобрений из травостоя выпали также *Carex humilis*, *Cirsium cosmelii*, *Inula cordata*, *Coronilla varia*, *Thalictrum minus*, *Ranunculus caucasicus* и другие сорные растения. Наряду с сорными растениями, из травостоя вышли также *Trifolium trichocephalum*, *Vicia grossheimii*, *Achillea setasea*, *Campanula glomerata*, *Veronica gentianoides* и другие, встречающиеся в очень малых количествах и не играющие важной фитоценотической роли в строении подопытных луговых сообществ. Отмечалось также уменьшение количества особей таких видов, как *Trifolium ambiguum*, *T. rubens*, *Phleum pratense*, *Ph. phleoides*, *Poterium sanguisorba* *Thymus transcaucasicus* и др.

Под влиянием удобрений, наряду с уменьшением видов сорных растений, появляются в травостое, хотя и в небольшом количестве, новые нежелательные сорные элементы — *Betonica officinalis*, *Rumex acetosa* и др. Появление их на удобренных участках можно объяснить большой отзывчивостью к удобрениям и способностью выдержать конкуренцию в данном сообществе.

Таким образом, внесение минеральных удобрений в почву лугового пояса Калининского района способствовало резкому увеличению урожая, значительному изменению видового состава фитоценозов и уничтожению ряда сорных растений.

Анализ данных опытов, проведенных в суровых условиях альпийского пояса, выявил огромное значение минеральных удобрений для повышения продуктивности и качества альпийских пастбищ [5, 11, 12].

## Влияние минеральных удобрений на видовой состав травостоя

Злаково-разнотравный луг с <i>Danthonia calycina</i> (Vill.) Rchb.			Разнотравно-злаковый луг с <i>Stipa stenophylla</i> Czern.		
Название вида	Обилие*		Название вида	Обилие	
	без удобрения	N <sub>120</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		без удобрения	N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub>
<i>Danthonia calycina</i> (Vill.) Rchb.	cop.	—	<i>Stipa stenophylla</i> Czern.	cop.	—
<i>Bromus variegatus</i> Bieb.	sp.	sp.	<i>Bromus variegatus</i> Bieb.	sp.	sp.
<i>Phleum phleoides</i> (L.) Simonk.	sp.	sol.	<i>Festuca pratensis</i> Huds.	sp.	cop.
<i>Poa pratensis</i> L.	sp.	sp.	<i>Festuca ovina</i> L.	sp.	—
<i>Festuca ovina</i> L.	sp.	sp.	<i>Agrostis planifolia</i> C. Koch	sp.	sol.
<i>Poterium sanguisorba</i> L.	sp.	sol.	<i>Koeleria gracilis</i> Pers.	sp.	sol.
<i>Thymus transcaucasicus</i> Ronn.	sp.	sol.	<i>Trifolium ambiguum</i> Bieb.	sp.	sol.
<i>Geranium sanguineum</i> L.	sp.	sol.	<i>Salvia verticillata</i> L.	sp.	un.
<i>Koeleria gracilis</i> Pers.	sol.	sp.	<i>Phleum pratense</i> L.	sp.	sol.
<i>Leucanthemum vulgare</i> (L.) Lam.	sol.	sol.	<i>Trifolium rubens</i> L.	sp.	sol.
<i>Potentilla caucasica</i> Juz.	sol.	sol.	<i>Fragaria viridis</i> Duch.	sp.	sol.
<i>Filipendula hexapetala</i> Gilib.	sol.	sol.	<i>Carex humilis</i> Leyss.	sp.	—
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	sol.	—	<i>Thymus transcaucasicus</i> Ronn.	sol.	sol.
<i>Tragopogon reticulatus</i> Boiss. et Huet	un.	—	<i>Trifolium trichocephalum</i> Bieb.	sol.	sol.
<i>Silene cephalantha</i> Boiss.	un.	—	<i>Vicia grossheimii</i> Ekvim.	sol.	—
<i>Cephalaria caucasica</i> Litw.	un.	—	<i>Achillea setacea</i> Waldst.	sol.	—
<i>Pedicularis sibthorpii</i> Boiss.	un.	—	<i>Cirsium cosmellii</i> (Ad.) Fisch.	sol.	—
<i>Festuca pratensis</i> Huds.	sol.	cop.	<i>Campanula glomerata</i> L.	sol.	—
<i>Agrostis planifolia</i> C. Koch	—	sp.	<i>Geranium sanguineum</i> L.	sol.	sol.
<i>Betonica officinalis</i> L.	—	sp.	<i>Inula cordata</i> Boiss.	sol.	—
<i>Salvia verticillata</i> L.	—	sol.	<i>Filipendula hexapetala</i> Gilib.	sol.	—
<i>Fragaria viridis</i> Duch.	—	sol.	<i>Potentilla caucasica</i> Juz.	sol.	—
<i>Rumex acetosa</i> L.	—	un.	<i>Alectorolophus major</i> (Ehrh.) Rchb.	sol.	sol.
			<i>Ranunculus caucasicus</i> Bieb.	sol.	—
			<i>Medicago hemicycla</i> Grossh.	sol.	—
			<i>Coronilla varia</i> L.	sol.	—
			<i>Veronica gentianoides</i> Vahl.	sol.	—
			<i>Thalictrum minus</i> L.	sol.	—
			<i>Betonica officinalis</i> L.	—	sp.
			<i>Rumex acetosa</i> L.	—	sol.
			<i>Poa pratensis</i> L.	—	sp.
			<i>Myosotis caespitosa</i> K. F. Schulz	—	sol.

\* Обилие определялось по шкале Друде [13].

Опыты Бабаяна и Нариняна [5], проведенные над ковровыми фитоценозами верхней части альпийского пояса г. Арагац, показали, что наиболее высокую прибавку урожая, особенно в первый год внесения удобрения, дают мочкокорневые злаки и кистекокорневые виды, вытесняя низкорослые растения.

Нами на этих же опытных участках в 1968 г. изучалось последствие минеральных удобрений на прикорневые листья двух стержнекорневых растений — *Campanula tridentata* и *Taraxacum stevenii* (удобрения внесены в 1962 и 1964 гг. в дозах по 100 кг N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и K<sub>2</sub>O на 1 га). Эти виды являются наиболее распространенными и ценными кормовыми растениями, хорошо приспособленными к условиям высокогорий. Встречаются в луговых и ковровых фитоценозах как основные компоненты, а местами образуют монодоминантное сообщество. Как показали исследования, под влиянием удобрений, наряду с увеличением урожая, значительно изменился также видовой состав сообщества. Из него выпали в первую очередь растения, играющие второстепенную роль.

Таблица 3

Влияние минеральных удобрений на листья альпийских розеточных растений

Название вида	Варианты	Вес 15 листьев, мг		Содержание сухого в-ва, %	Разница вес а, %		Площадь поверхности 15 листьев, см <sup>2</sup>	Количество сухого вещества на 10 см <sup>2</sup> , мг
		сырой	сухой		сырой	сухой		
<i>Campanula tridentata</i> Schreb.	Контроль	244	68	27,8	—*	—	14,0	48,6
	N	329	82	24,9	+30,7	+20,6	18,4	44,6
	P	233	55	23,6	— 4,5	—19,2	12,0	45,8
	NP	300	58	19,3	+22,9	—14,7	14,7	39,5
	NPK	395	76	19,0	+61,8	+11,7	19,1	39,8
<i>Taraxacum stevenii</i> (Spr.) DC.	Контроль	277	59	21,3	—	—	14,6	40,5
	N	329	67	20,3	+ 18,7	+ 13,5	16,6	40,4
	P	327	57	17,3	+ 18,0	— 3,4	16,0	35,6
	NP	583	95	16,2	+110,4	+ 61,0	31,9	29,8
	NPK	1040	165	15,8	+275,4	+179,6	45,5	36,3

\* Контроль принимается за 100%.

Под влиянием удобрений у *C. tridentata* и *T. stevenii* изменяются в основном ассимилирующие органы—листья. Азотные удобрения значительно повышают сырой и сухой вес листьев у обоих видов (табл. 3). Фосфорные удобрения, наоборот, снижают, за исключением сырой массы листьев у *T. stevenii*. Наибольшая прибавка сырой и сухой массы листьев получается при совместном внесении азотно-фосфорно-калийных удобрений. Во всех вариантах опыта наблюдается снижение содержания сухого вещества листьев, по сравнению с контролем, особенно при совместном внесении NPK. Вместе с тем несколько увеличивается общая площадь листовой поверхности, достигая максимума в варианте

с НК (при отдельном внесении фосфорного удобрения закономерных изменений не наблюдалось). Однако содержание сухого вещества на единицу площади уменьшается во всех вариантах с удобрением.

Институт ботаники АН АрмССР

Поступило 25.III 1975 г.

Վ. Ե. ՈՍԿԱՆՅԱՆ, Բ. Թ. ԹՈՒՄԱՆՅԱՆ

**ՀԱՆՔԱՅԻՆ ՊԱՐԱՐՏԱՆՅՈՒԹԵՐԻ ԱԶԳԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԲԱՐՁՐԱԼԵՌՆԱՅԻՆ  
ՄԱՐԳԱԳԵՏԻՆՆԵՐԻ ԲԵՐՔԱՏՎՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՏԵՍԱԿԱՅԻՆ ԿԱԶՄԻ ՎՐԱ**

**Ա մ փ ո փ ո լ մ**

Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ պարարտացման շնորհիվ զգալիորեն բարձրանում է հացազգա-տարախոտային և տարախոտա-հացազգային մարգագետինների բերքատվությունը: Նկատելիորեն փոխվում է նաև բուսական համակցությունների տեսակային կազմը՝ ընդ որում, շարքից դուրս են գալիս մի շարք մարգագետնային մոլախոտեր:

Պարարտանյութերի ազդեցությունը ալպիական արոտավայրերի վարդակավոր բուսատեսակների վրա հիմնականում արտահայտվում է արմատամերձ տերևների վրա: Վերջիններիս չոր և թաց կշռի ավելացումը առավելապես նկատելի է ազոտական, ֆոսֆորական և կալիումական պարարտանյութերի համատեղ օգտագործման դեպքում: Մեծանում է տերևների ընդհանուր մակերեսը: Սակայն պարարտացման բոլոր տարբերակներում տերևների չոր նյութի պարունակությունը պակասում է:

**Л И Т Е Р А Т У Р А**

1. Агабабян Ш. М. Тр. Ин-та полевого и лугового кормодобывания, 3, Ереван, 1953.
2. Агабабян Ш. М. Изв. АН АрмССР, биол. и сельхоз. науки, 8, 3, 1955.
3. Агабабян Ш. М. Горные сенокосы и пастбища. М., 1959.
4. Агабабян Ш. М. и Ванецян Л. В. Проблемы ботаники, 8, 1966.
5. Бабаян Г. Б., Наринян С. Г. Сообщ. Ин-та агрохимических проблем и гидропоники, 10, 1970.
6. Магакьян А. К. Растительность Армянской ССР. М.—Л., 1941.
7. Павлович С. К. Тр. Лорийского опытного поля АрмССР по животноводству, 3, 1936.
8. Павлович С. К. Тр. Ин-та полевого и лугового кормодобывания, 3, Ереван, 1953.
9. Павлович С. К. Тез. докл. III Закавказ. совещ. по агрохимии. Тбилиси, 1960.
10. Шатворян П. В. Изв. МСХ АрмССР, 6, 1960.
11. Шур Э. Ф. Тр. Ин-та полевого и лугового кормодобывания, 3, 1953.
12. Шур-Багдасарян Э. Ф. Изв. МСХ АрмССР, 5—6, 1958.
13. Ярошенко П. Д. Геоботаника. М.—Л., 1961.