

А. Ш. ГАЛСТЯН, Э. Ф. ШУР-БАГДАСАРЯН

ФЕРМЕНТАТИВНАЯ АКТИВНОСТЬ ПОЧВ РАЗЛИЧНЫХ ПО СТЕПЕНИ ВЫБИТОСТИ ПАСТБИЩНЫХ УГОДИЙ

Из многочисленных факторов, влияющих на изменение действия ферментов почвы, определенное значение имеет неправильное использование естественных кормовых угодий. Под влиянием чрезмерного и бессистемного выпаса значительные площади пастбищных угодий Армении представлены выбитыми склонами, подверженными процессам эрозии. Для установления изменений активности ферментов почв на различных по степени выбитости и эродированности пастбищных угодий изучались: действие некоторых ферментов, весовое соотношение надземной и подземной массы основных групп растений, а также содержание гумуса, общего азота, подвижных форм азота, фосфора и калия. Действие ферментов определялось по ранее опубликованной методике [2, 3]. Активность ферментов выражалась: инвертаза в мг глюкозы; амилаза в мг мальтозы; дегидрогеназы в мг трифенилформазана; дыхание в мг CO_2 , фосфатаза в мг P_2O_5 , каталаза в $\text{cm}^3 \text{O}_2$.

Исследованиями было установлено, что каждый почвенный тип характеризуется определенной ферментативной активностью, при этом нарушение почвенного профиля в пределах каждого типа и усиление степени смывости генетических горизонтов соответствующим образом изменяют активность почвенных ферментов [1].

В настоящей работе приводятся результаты изучения действия ферментов на различных по степени выбитости и эродированности пастбищных угодий сухостепного, лугово-степного и альпийского поясов. Исследования процессов эрозии на различных типах почв показали, что сравнительно больше подвержены смыву почвы сухо-степных поясов Армении. Это обусловлено способами их использования, малой устойчивостью почв размывающему действию ливневных потоков, а также структурой и составом растительного покрова. Так, если в степном поясе на очень сильновыбитых пастбищных угодиях, с низким содержанием гумуса, преобладающими растениями являются однолетники со слабо-развитой корневой системой, то на альпийских лугах основные компоненты представлены многолетними стелющимися растениями со сравнительно развитой корневой системой, обычно превышающей надземную массу (рис. 1).

Изучение показало, что на очень сильновыбитых сильноэродированных каштановых почвах общая масса надземных и подземных частей по сравнению со слабовыбитыми неэродированными участками [4] уменьшилась в 5 и 10 раз. Особенно снижается биомасса многолетних

злаковых трав, вес подземной и надземной массы которых соответственно в 14 и 20 раз меньше, чем на слабовыбитых неэродированных пастбищах. Глубокое перерождение структуры растительности, уничтожение дернового покрова и все усиливающиеся процессы эрозии приводят не

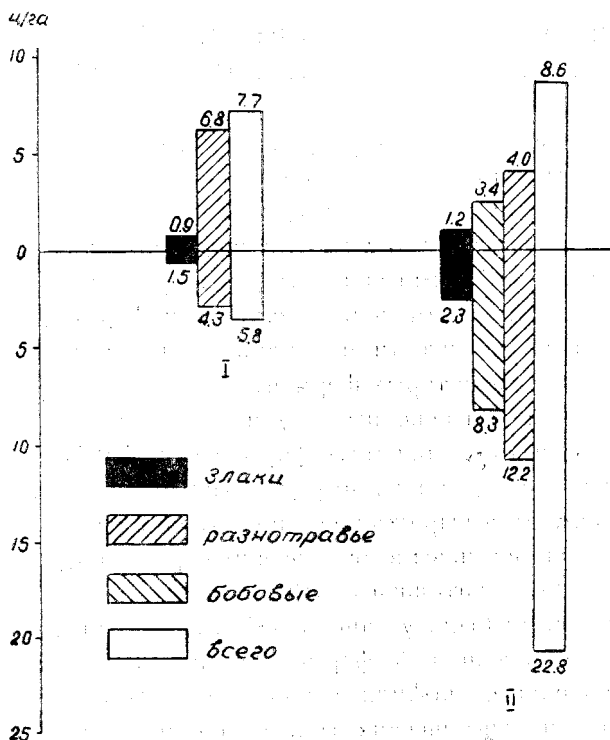


Рис. 1. Надземная и подземная масса растений на очень сильновыбитых пастбищах сухостепного (I) и альпийского (II) поясов.

только к резкому снижению гумуса и доступных питательных элементов, но и действию почвенных ферментов (табл. 1). В лугово-степном и альпийском поясах с возрастанием степени выбитости пастбищных угодий наблюдается резкое падение веса надземной и подземной массы злаковых трав и некоторое повышение биомассы разнотравия, хорошо противостоящего интенсивному вытаптыванию (табл. 2).

В силу значительной устойчивости черноземных и горно-луговых почв к размывающему действию ливневых потоков, сильновыбитые высокогорные пастбища обычно слабоэродированы, в результате содержание гумуса в них не подвержено столь резкому снижению, как это наблюдается на сильновыбитых средне или сильноэродированных пастбищах сухостепного пояса. С возрастанием выбитости высокогорных пастбищ снижение действия ферментов менее значительно, чем на выбитых пастбищах сухостепного пояса (табл. 3).

Под влиянием бессистемного и неумеренного выпаса, растительность и почвы подвергаются глубокому перерождению. При запрете вы-

Таблица 1

Изменение биологической активности темно-каштановой почвы в зависимости от выбитости и эродированности

Степень выбитости и эродированности пастбищ	Слой, см	Гумус, %	Доступные формы мг на 100 г почвы			Инвертаза	Фосфатаза	Каталаза
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O			
Слабовыбитые, неэродированные	0—7	4,8	6,4	23,8	45,0	36,2	8,4	3,5
	7—26	3,2	3,8	15,0	18,8	21,2	4,8	0,7
	26—55	2,1	2,7	11,8	11,5	10,2	0,7	0,1
Сильновыбитые, средне-эродированные	0—17	2,5	4,6	4,0	39,4	12,9	1,1	0,7
	17—35	2,0	3,0	1,5	14,4	9,3	0,6	0,0
	35—47	1,5	2,8	1,5	9,6	8,9	0,4	0,0
Сильновыбитые, сильно-эродированные	0—11	1,5	3,7	5,0	29,4	7,7	1,3	0,7
	11—27	0,7	2,5	4,3	16,5	1,5	0,0	0,0

Таблица 2

Изменение биомассы на различных по степени выбитости пастбищах лугово-степного и альпийского поясов (сухая масса в г на 1 м²)

Пояс	Группа растений	Слабовыбитый неэродированный		Средневыбитый неэродированный		Сильновыбитый слабоэродированный	
		надземная	подземная	надземная	подземная	надземная	подземная
Лугово-степной	злаки	291,2	526,4	—	—	14,4	37,9
	разнотравье	3,2	13,4	—	—	32,0	122,4
	всего	294,4	539,8	—	—	46,4	160,3
Альпийский	злаки	132,8	564,8	60,8	275,2	—	—
	бобовые	33,6	196,8	3,2	185,6	20,8	116,8
	осоки	28,8	41,6	—	—	—	—
	разнотравье	4,8	16,0	9,2	27,2	19,2	30,4
	всего	200,0	819,2	73,6	488,0	40,0	147,2

паса и поверхностном внесении удобрений наблюдается усиление растительности и наряду с этим повышение биологической активности почвы. Так, на сильновыбитых альпийских пастбищах в окрестностях озера Сев-лич при четырехлетнем запрете выпаса по сравнению с выпасаемым участком происходит повышение веса надземных и подземных частей злаковых, осоковых, бобовых трав (табл. 4).

С увеличением биомассы на фоне четырехлетнего отдыха происходит значительное повышение ферментативной активности почв (табл. 5).

В сухостепном поясе на очень сильновыбитых пастбищах пятилетний отдых приводит также к заметному повышению биомассы, которая еще больше повышается при внесении удобрений (N₆₀P₆₀K₆₀) в течение трех лет, что в свою очередь способствует повышению биологической активности почвы (табл. 6).

Изучение ферментативных процессов выбитых пастбищ показало, что по мере увеличения степени выбитости и смывости почвы происходит резкое снижение ее биологической активности. Отдых и применение удо-

Таблица 3

Изменение биологической активности черноземовидной и горно-луговой торфянистой почв в зависимости от их выбитости и эродированности

Почва	Степень выбитости и эродированности пастбищ	Слой, см	Гумус, %	Общий азот, %	Доступные формы мг на 100 г почвы			Каталаза	Инвертаза	Фосфатаза	Амилаза	Дыхание
					N	P ₂ O ₅	K ₂ O					
Черноземовидная	Слабовыбитые, не-эродированные	0—10	12,9	1,0	6,7	7,0	66,0	10,6	68,0	11,6	10,5	19,8
		10—20	8,6	0,7	5,3	7,0	51,1	2,5	41,8	9,9	8,4	12,1
		20—30	7,3	0,7	5,0	3,5	43,3	0,5	24,9	5,4	2,7	4,4
		30—40	2,8	0,7	4,2	2,7	29,2	0,1	8,9	1,5	0,6	6,6
	Сильновыбитые, слабоэродированные	0—10	9,6	0,7	6,2	7,2	127,2	9,6	55,2	7,5	6,6	19,8
		10—20	5,8	0,9	5,0	6,0	92,4	3,2	26,9	4,2	2,7	12,1
		20—30	3,5	0,7	4,7	7,0	83,5	2,1	19,8	2,2	1,2	7,7
		30—40	2,9	0,6	5,6	8,7	64,8	1,4	11,4	1,5	0,3	5,5
Горно-луговая торфянистая	Слабовыбитые, не-эродированные	0—10	16,3	1,0	10,9	6,0	92,4	8,6	81,7	11,3	23,4	34,1
		10—20	12,2	1,0	10,0	3,5	20,6	2,7	70,0	6,7	9,9	18,7
		20—30	8,6	0,7	9,8	4,0	13,0	0,4	43,8	3,8	4,8	8,8
		30—40	6,5	0,6	9,2	3,5	12,9	0,2	31,3	2,4	2,1	4,4
	Сильновыбитые, слабоэродированные	0—10	12,9	1,2	11,5	5,3	36,5	5,7	53,2	5,3	10,8	14,1
		10—20	8,3	0,6	11,4	2,8	29,0	0,7	23,8	2,4	3,3	8,8
		20—30	6,5	0,5	12,6	1,8	17,3	0,1	16,5	1,7	1,8	4,4
		30—40	3,8	0,5	3,1	1,8	2,6	0,0	9,4	0,9	0,8	3,3

Таблица 4

Изменение растительности альпийских пастбищ под влиянием отдыха
(сухая масса, ц/г)

Группа растений	В ы п а с		О т д ы х	
	надземная	подземная	надземная	подземная
Злаки	7,2	10,6	20,5	30,7
Бобовые	—	—	6,6	40,7
Осоковые	—	—	3,4	6,7
Разнотравье	2,6	3,8	0,5	1,6
Всего	9,8	14,4	31,0	79,8

Таблица 5

Изменение биологической активности горно-луговой дерновой почвы
(0—10 см) под влиянием отдыха

Режим использования	Инвертаза	Амилаза	Фосфатаза	Дегидрогеназы	Каталаза	Дыхание
Выпас	69,3	3,6	8,8	3,5	0,6	5,5
Отдых	91,3	12,3	10,7	9,5	7,8	17,6

Таблица 6

Влияние отдыха и удобрений на активность ферментов очень сильновыбитого пастбища на каштановой почве (0—10 см)

Варианты	Сухая масса ц/га		Инвертаза	Фосфатаза	Каталаза
	надземная	подземная			
Выпас	6,3	8,7	15,2	1,2	1,6
Отдых	20,0	34,3	17,7	2,6	2,6
Отдых + N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ . . .	52,0	57,3	28,9	4,8	2,4

брений являются важными и необходимыми агроприемами, которые, способствуя бурному развитию дернообразующих злаковых трав, повышают биологическую активность и предотвращают смыв почвы.

В ы в о д ы

1. Ферментативная активность почв меняется в соответствии со степенью выбитости и эродированности почв.

2. В силу закономерного изменения действия ферментов почвы в связи со степенью выбитости и эродированности пастбищных угодий, их активность можно использовать в качестве дополнительного диагностического показателя эродированности и выбитости пастбищных угодий.

3. Отдых и применение удобрений на выбитых и эродированных пастбищных угодиях способствует повышению биомассы и стимулирует действие ферментов, тем самым повышая общую биологическую активность почвы.

Армянский институт
почвоведения и агрохимии

Поступило 17.III 1967 г.

Ա. Շ. ԿԱԼՍՅԱՆ, Է. Ֆ. ՇՈՒՐ-ԲԱՂԴԱՍՏՐՅԱՆ

ՏԱՐԲԵՐ ԱՍՏԻՃԱՆԻ ՏՐՈՐՎԱԾ ԱՐՈՏԱՎԱՅՐԵՐԻ ՀՈՂԵՐԻ
ՖԵՐՄԵՆՏԱՅԻՆ ԱԿՏԻՎՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ա լ փ ք ան ւ ւ ը

Հողի ֆերմենտների ուսումնասիրության ժամանակ անհրաժեշտ է հաշվի առնել այն գործոնները, որոնք ղգավի չափով ազդում են նրանց ակտիվության վրա: Ուսումնասիրություններից պարզվել է, որ այդ գործոնների թվին են պատկանում հողի էրոզիան և տրորվածությունը: Քանի որ յուրաքանչյուր հողատիպ օժտված է որոշակի ֆերմենտային ակտիվությամբ, ուստի տարբեր աստիճանի հողատարման և տրորվածության դեպքում նրանք փոփոխվում են համապատասխանորեն: Էրոզիայի և տրորվածության աստիճանների հետ

կապված ֆերմենտային ակտիվության փոփոխությունը հիմք է ապին նրանք դիտելու այդ պրոցեսների ճանաչման լրացուցիչ ցուցանիշներ:

Շատ տրորված մարգագետիններում հողի բիոլոգիական ակտիվությունը ցածր է: Երբ այդ հողամասերը թողնվում են երկարատև հանգստի և պարարտացվում են, նրանց բիոլոգիական ակտիվությունը և արդյունավետությունը խիստ բարձրանում են:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Галстян А. Ш., Татевосян Г. С. Сб. докл. Закавказской научной сессии по крупномасштабному почвенному и агротехническому картированию, Ереван, 1965.
2. Галстян А. Ш., Татевосян Г. С. Физика, химия, биология и минералогия почв СССР. Доклады к VIII Международному конгрессу почвоведов, 1964.
3. Галстян А. Ш. Сообщения лаборатории агрохимии АН АрмССР, 4, 1961.
4. Шур-Багдасарян Э. Ф., Казарян М. С. Изв. АН АрмССР (биол. науки), т. 18, 10, 1965.