

А. Ш. ГАЛСТЯН, З. С. АВУИДЖЯН

О ФЕРМЕНТАТИВНОЙ АКТИВНОСТИ ПОЧВ АРАРАТСКОЙ РАВНИНЫ

Действие внеклеточных ферментов почв отражает особенности биологического фактора почвообразования. Оно позволяет судить об интенсивности и направленности биохимических процессов почв и может быть использовано как дополнительный показатель, характеризующий отдельные стадии почвообразования.

В настоящей работе приводятся данные, характеризующие особенности действия ферментов почв Араратской равнины АрмССР. Активность ферментов почв определялась по ранее опубликованным методам [1—2]. Анализы по определению активности ферментов проводились в воздушно-сухих и стерилизованных образцах почв, последние служили в качестве контролей. Активность карбогидраз после выдерживания субстратов с почвой определялась учетом редуцирующих сахаров по Бертрану и выражалась: инвертазы и β -глюкозидазы в мг глюкозы, а амилазы в мг мальтозы на 1 г почвы за сутки. Активность уреазы после инкубации почвы с мочевиной определялась перегонкой и выражалась в мг аммиака на 1 г почвы за сутки. Действие каталазы определялось газометрически и выражалось в см³ O₂ на 1 г почвы за минуту. Фосфатаза, дегидрогеназы и полифенолоксидаза определялись фотоколориметрически: активность фосфатазы выражалась в мг P₂O₅ на 10 г почвы за час, дегидрогеназы в мг трифенилформаза (ТФФ) на 10 г почвы за сутки, полифенолоксидаза в мг пурпургалина на 100 г почвы за 30 мин. Дыхание определялось в колбах и выражалось в мг CO₂ на 100 г почвы за сутки. Остальные анализы проведены общепринятыми методами.

В горно-полупустынном поясе в основном распространены: каменные слабобазитные бурые почвы (киры), которые формируются на вулканических шлейфах и расчлененных плато; орошаемые почвы (культурно-поливные), занимающие всю аллювиальную приараксинскую долину и гидроморфные засоленно-солонцеватые почвы [3—10].

Полупустынные бурые почвы формировались на карбонатной коре выветривания вулканических пород и на рыхлых продуктах делювиальных и пролювиальных отложений. С поверхности эти почвы имеют серобурюю окраску. Изучение ферментативной активности полупустынных каменных бурых почв показало, что действие ферментов в светло-бурых почвах наглядно отличается от темно-бурых (табл. 1). Светло-бурые почвы характеризуются сравнительно низкой активностью, что обусловлено бедностью растительного покрова и микрофлорой этих почв

Таблица I
Биологическая активность бурых полупустынных целинных почв

Почва, местополо- жение, № разреза	Горизонт	Глубина, см	В процентах					pH H ₂ O	Минерала	Фосфата	Уреала	Дегидрогеназы	Полифенолокси- даза	Катализ	Дыхание
			гумус	общий азот	мех. состав										
					<0,001 мм	>0,01 мм									
Светло-бу- рая, с. Го- раван; 130	A	0-8	1,3	0,10	4,5	17,0	8,1	4,0	3,9	1,5	1,8	5,9	1,8	17,0	
	B	8-19	0,9	0,08	16,5	48,1	8,2	0,8	0,7	0,9	0,9	4,8	1,1	16,5	
	C ₁	19-34	0,7	0,08	8,1	35,1	8,1	0,0	0,0	0,7	0,4	4,1	0,7	16,5	
	C ₂	34-51	0,6	0,06	7,9	33,3	8,1	0,0	0,0	0,3	0,0	1,7	0,3	18,7	
	C ₃	54-72	0,3	0,05	7,9	29,2	8,1	0,0	0,0	0,3	0,0	0,6	0,2	13,1	
Светло-бу- рая, с. Кля- драши; 132	A	0-19	1,4	0,14	3,5	30,3	8,4	5,8	2,2	1,2	1,7	9,5	4,2	23,1	
	B	19-38	0,8	0,08	8,4	30,5	8,2	0,8	1,8	1,0	0,1	4,3	0,8	18,7	
	C ₁	38-52	0,8	0,08	11,2	39,3	9,6	0,6	0,0	0,5	0,0	3,7	0,3	16,5	
	C ₂	52-68	0,4	0,06	11,1	46,3	9,5	0,3	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	12,0	
	C ₃	68-76	0,4	0,06	11,1	46,3	9,5	0,3	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	12,0	
Темно-бу- рая, с. Ве- ли; 135	A	0-8	2,2	0,15	6,4	39,6	8,0	12,6	6,1	3,6	5,2	12,9	6,4	28,6	
	B	8-26	1,2	0,10	5,2	39,0	8,3	2,1	1,3	0,9	1,0	9,1	3,9	17,6	
	C ₁	26-53	1,1	0,09	4,3	26,5	8,2	0,8	0,6	0,5	0,2	2,9	1,2	13,2	
	C ₂	53-76	0,8	0,08	3,8	21,4	8,4	0,6	0,2	0,3	0,2	0,7	0,3	13,2	
	C ₃	76-84	0,8	0,08	3,8	21,4	8,4	0,6	0,2	0,3	0,2	0,7	0,3	13,2	

[11—14]. Светло-бурые почвы характеризуются маломощным аккумулятивным горизонтом и карбонатно-гипсоносным профилем. В нижних горизонтах светло-бурых гипсоносных почв наблюдается значительное накопление легкорастворимых сернокислых соединений. Эти соединения оказывают определенное влияние на действие ферментов. Ферменты здесь активны лишь в верхних горизонтах, затем их действие с глубиной профиля резко падает. При гипсовом засолении активность ферментов бывает подавленной с поверхности почвы. Приведенные биохимические и физико-химические показатели свидетельствуют о том, что светло-бурые почвы имеют низкую биологическую активность. В указанных почвах обнаруживается низкая активность не только гидролитических ферментов, обусловленная в основном содержанием органического вещества, но и окислительно-восстановительных.

Темно-бурые почвы обладают сравнительно высокой биологической активностью. Эти почвы по сравнению со светло-бурыми богаты органическим веществом и микрофлорой. Содержание гумуса в аккумулятивном горизонте заметно возрастает, и по профилю вниз оно постепенно снижается. В бурых целинных почвах имеет место образование карбонатной рубашки вокруг обломков почвообразующих пород. Максимальное накопление карбонатов наблюдается в нижних горизонтах в виде цементированных слоев и пылеватой массы.

При окультуривании полупустынных бурых почв происходит изменение направленности биохимических процессов. Когда распахивается целинная почва, наблюдается снижение активности ферментов, это, по-видимому, связано с нарушением структурных элементов почвы, которые создают определенные площадки для каталитических реакций и с

Таблица 2
Изменение биологической активности бурой почвы при окультуривании
(0—20 см), с. Паракар

Почва, угодье	Гумус, %	Нитрата	Аммиака	β-глобуло- зидаза	Уреазы	Полифенол- оксидаза	Каталаза	Дыхание
Целинная	1,7	7,4	1,2	1,7	2,3	6,5	1,6	7,7
Распаханная, оз. пшеница . .	1,3	5,0	0,9	1,5	1,0	11,7	1,7	11,5
Окультуренная, оз. пшеница . .	2,3	10,0	2,3	2,5	3,0	15,6	2,8	18,7

усиленном минерализации органического вещества. Однако при распахивании активность оксидоредуктаз несколько повышается, этому способствует улучшение водно-воздушных свойств почвы. При вспашке усиливаются газообмен между почвой и атмосферой и интенсивность дыхания. Иначе обстоит дело при окультуривании этих почв — посев многолетних трав, внесение органических и минеральных удобрений, полив и высокая агротехника значительно повышают биологическую активность почвы по сравнению с распаханным и целинным вариантами. При орошении и обработке этих почв создаются оптимальные условия для нормального роста и развития возделываемых растений и их корневых систем. В результате этого усиливается процесс гумификации, способствующий повышению общего содержания органического вещества и увеличению мощности гумусовых горизонтов. Эти почвы с поверхности приобретают бурую окраску. Количество гумуса в верхних горизонтах варьирует в пределах 2,1—2,3%. В результате окультуривания бурых полупустынных почв биологически активными становятся не только гумусовый горизонт, но и глубокие слои (табл. 3). Сравнение активности ферментов целинной и окультуренной почв наглядно показывает те внутренние изменения, которые происходят в них при освоении и дальнейшем улучшении.

Таблица 3
Изменение биологической активности по профилю бурой почвы при ее освоении
(средние данные), с. Паракар

Почва	Горизон- ты	Глубина, см	Гумус, %	Нитраты	Фосфатаза	Уреазы	Полифенол- оксидаза	Каталаза	Дегидроге- назы
Целинная	А	0—20	1,6	5,2	1,6	1,5	6,1	2,5	2,7
	В	20—40	0,3	2,0	1,1	0,7	1,0	0,7	1,6
	С	40—60	0,3	0,3	0,3	0,5	0,9	0,4	0,7
Окультуренная	А	0—20	2,1	10,7	2,3	2,0	9,9	4,4	5,6
	В	20—40	1,6	4,3	1,5	1,2	7,8	3,1	3,3
	ВС	40—65	0,5	2,1	0,6	0,6	1,0	2,6	1,8

Приведенные данные показывают возможность использования активности ферментов в качестве дополнительного диагностического показателя окультуренности бурых полупустынных каменистых почв.

Культурно-поливные почвы Араратской равнины в зависимости от степени их окультуренности подразделяются на орошаемые, староорошаемые и староорошаемые луговые [9, 10]. Эти почвы своей ферментативной активностью аналогичны окультуренным полупустынным бурым почвам.

Полупустынные орошаемые почвы в результате малого содержания органического вещества и слабой окультуренности имеют сравнительно низкую биологическую активность (табл. 4). Для этих почв характерны: бурая и темно-бурая окраска с сероватым оттенком, среднемошный

Таблица 4
Биологическая активность полупустынных орошаемых почв Араратской равнины

Уголье, местоположение, № разреза	Горизонт	Глубина, см	В процентах				рН Н ₂ O	Пинкстаза	Фосфатаза	Уреазы	Дегидрогеназы	Полифенол-оксидаза	Каталаза	Целлюлаза
			гумус	общий азот	мех. состав									
					<0,001 мм	<0,01 мм								
Хлопок, с. Авшар, 150	Ап	0-26	1,2	0,08	7,1	30,9	8,3	4,2	2,2	0,7	5,1	8,3	3,4	22,0
	А ₁	26-52	1,1	0,06	8,0	28,7	8,2	3,3	1,1	0,7	1,0	8,0	3,2	24,2
	В	52-73	0,7	0,06	5,8	24,3	8,2	0,6	0,0	0,7	0,4	6,1	2,0	16,5
	ВС	73-122	0,7	0,05	4,9	17,9	8,3	0,3	0,0	0,5	0,3	3,5	1,6	18,7
	С	122-160	0,6	0,04	2,8	12,3	8,2	0,3	0,0	0,5	0,0	0,0	0,6	13,2
Хлопок, с. Веди, 148	Ап	0-22	1,3	0,06	11,3	39,7	8,5	5,0	2,4	0,5	4,6	8,3	3,1	19,8
	В ₁	22-38	0,9	0,06	9,7	37,2	8,5	2,3	1,5	0,3	5,1	8,9	3,8	22,0
	В ₂	38-61	0,9	0,05	12,1	44,3	8,4	0,3	0,0	0,0	1,8	11,6	5,6	20,9
	ВС	61-81	0,8	0,05	16,7	45,3	8,3	0,0	0,0	0,0	1,0	13,3	6,7	18,7
	С	81-105	0,5	0,05	11,4	31,1	8,9	0,0	0,0	0,0	0,1	5,5	1,6	9,9
Хлопок, с. Арша-луйс, 154	Ап	0-26	1,3	0,10	13,6	58,7	7,8	4,8	2,0	1,1	5,4	12,0	7,0	16,5
	В	26-54	0,9	0,09	13,5	45,2	7,9	1,5	1,0	0,5	2,0	8,6	4,6	11,0
	С ₁	54-77	0,9	0,05	8,4	19,4	8,1	0,6	0,2	0,5	1,3	5,7	2,7	6,1
	С ₂	77-112	0,5	0,04	6,6	20,0	8,1	0,2	0,0	0,0	0,5	2,0	1,4	5,5

гумусовый горизонт, значительная выраженность генетических горизонтов, средне и тяжело, а иногда легкий механический состав, скелетность и каменистость профиля. В условиях полупустыни в результате орошения увеличивается активная влага почвы, способствующая интенсификации биохимических процессов, особенно окислительно-восстановительных.

В Араратской равнине интенсивной биологической активностью отличаются староорошаемые почвы (табл. 5). Староорошаемые почвы имеют темно-бурую, а иногда и светло-каштановую окраску, слабую дифференциацию профиля. Механический состав отличается наличием значительного количества дисперсных частиц, особенно илистой фракции, придающих ему тяжелый суглинистый, даже глинистый характер. Кроме того, наблюдается процесс выноса наиболее дисперсных частиц.

Биологический журнал Армении, XIX, № 10-2

Таблица 5
Биологическая активность, полупустынных староорошаемых почв
Аракатской равнины

Угодье, местоположение, № разреза	Горизонт	Глубина, см	В процентах						Инвертаза	Фосфатаза	Уреаза	Дегидрогеназа	Полифенол-оксидаза	Катализа	Липаза
			гумус	общий азот	мех. состав		рН Н ₂ O								
					<0,001 мм	<0,01 мм									
Озимая пшеница, с. Веди, 140	Ап	0-21	2,5	0,13	15,0	51,5	8,2	9,0	2,8	1,9	8,4	9,7	4,3	34,1	
	А ₁	21-45	1,1	0,13	18,8	52,8	8,1	5,8	2,2	0,9	3,2	8,6	3,6	28,6	
	В	45-68	1,0	0,07	18,7	58,4	8,2	2,3	1,5	1,0	1,3	8,7	3,7	24,2	
	ВС	68-95	0,9	0,05	18,5	60,6	8,2	1,1	0,9	1,0	0,1	8,0	3,2	26,4	
С	95-120	0,1	0,01	20,9	67,5	8,2	0,8	0,2	0,5	0,1	7,7	3,0	22,0		
Виноградник, с. Беркануш, 145	Ап	0-22	1,9	0,12	8,0	10,2	8,5	11,6	2,7	2,4	10,4	13,2	6,6	40,7	
	А ₁	22-45	1,4	0,10	7,8	37,8	8,5	11,3	1,7	1,9	3,8	17,4	8,7	48,4	
	В	45-70	1,1	0,09	8,2	38,1	8,7	2,1	0,2	1,0	0,5	7,4	2,8	33,0	
	С	70-100	0,7	0,08	7,0	34,9	8,6	1,1	0,0	0,7	0,1	8,0	3,2	37,4	
Виноградник, с. Новрузлу, 143	Ап	0-25	2,8	0,15	19,2	65,5	8,5	13,2	3,1	1,5	9,8	20,6	10,8	31,9	
	А ₁	25-50	2,1	0,14	21,5	63,9	8,2	6,1	1,5	1,0	8,7	14,8	7,7	21,2	
	В	50-75	1,6	0,09	21,3	70,1	8,5	1,5	1,5	1,4	1,5	14,3	7,3	25,3	
	ВС	75-112	1,2	0,05	15,4	67,7	8,6	0,6	0,6	0,5	1,0	11,6	5,6	26,4	
С	112-145	0,4	0,04	3,3	55,5	8,0	0,3	0,0	0,3	1,7	6,0	1,9	19,8		

из верхнего горизонта в нижние. Содержание гумуса в аккумулятивном горизонте достигает 2,8%, которое постепенно убывает с глубиной. Сравнительно равномерное распределение гумуса по профилю является результатом длительного воздействия корневых систем возделываемых сельскохозяйственных растений и орошения. Поэтому эти почвы более мощные и даже приобретают некоторую оструктуренность. При окультуривании полупустынных бурых почв наблюдается превращение пластичной структуры в хорошо выраженную комковато-зернистую. Активность ферментов в этих почвах по сравнению с орошаемым вариантом не только высокая, но и распространена в глубоких горизонтах. Староорошаемые почвы обладают значительной ферментативной активностью, охватывающей более чем метровый слой. Причем действие ферментов с глубиной падает умеренно. Это связано с значительным накоплением органического вещества в нижних слоях почвы в результате длительного орошения.

При орошении происходит интенсивное химическое выветривание, способствующее огливлению всего профиля почвы. Внутрпочвенное выветривание приводит к освобождению многих элементов из состава первичных силикатных минералов. Некоторые из них, как железо, марганец, медь и т. д., особенно их органические соединения повышают активность оксидоредуктаз почвы.

На территориях староорошаемых земель часто встречаются почвы с грунтовым увлажнением. В формировании староорошаемых луговых почв грунтовое увлажнение играет значительную роль. Староорошаемые луговые почвы отличаются светло-каштановой окраской в верхних го-

ризонтах и сероватой в глубоких, значительной мощностью гумусового горизонта, тяжелосуглинистым и глинистым механическим составом, слабой оструктуренностью.

Общая биологическая активность староорошаемых луговых почв высокая (табл. 6). В связи с значительным содержанием органического вещества и окультуренностью здесь обнаруживается высокая активность инвертазы, фосфатазы, оксидоредуктаз и интенсивность дыхания. Староорошаемые луговые почвы по характеру и особенностям действия ферментов почти не отличаются от староорошаемых.

Таблица 6
Биологическая активность полупустынных староорошаемых луговых почв
Аrarатской равнины

Угодье, местополо- жение, № разреза	Слой	Глубина, см	В процентах				pH H ₂ O	Инвертаза	Фосфатаза	Уреаза	Дегидрогеназа	Полифенол- оксидаза	Каталаза	Дыхание
			гумус	общий азот	мех. состав									
					< 0,001 мм	< 0,01 мм								
Плодовые, с. Мрта- ван, 151	1	0—25	2,1	0,13	16,5	55,4	8,7	12,9	3,0	1,4	11,5	22,5	12,0	31,9
	2	25—56	1,7	0,15	18,4	59,2	8,8	6,1	1,9	0,7	9,1	22,5	11,4	29,7
	3	56—80	2,9	0,13	27,6	68,5	8,7	7,4	1,3	0,7	6,5	9,7	4,3	42,1
	4	80—98	2,0	0,13	14,2	59,8	8,9	2,6	1,0	0,4	2,5	11,9	5,8	36,3
	5	98—130	1,9	0,08	16,3	54,6	9,0	1,5	0,0	0,3	1,7	10,4	4,8	42,9
Кукуруза, с. Дазар, 152	1	0—23	3,2	0,20	13,8	72,8	8,7	14,2	4,4	0,9	9,1	29,9	16,1	44,0
	2	22—46	1,9	0,10	27,4	65,1	9,1	3,0	2,6	0,9	5,1	13,3	6,7	48,1
	3	46—75	0,8	0,08	11,9	12,5	9,1	0,6	2,0	0,5	2,0	5,7	4,7	44,0
	4	75—107	0,7	0,07	20,8	57,8	9,2	0,3	0,0	0,2	0,1	8,9	3,8	37,4
	5	107—146	0,3	0,04	7,0	60,6	8,3	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	1,0	33,0

Болотно-луговые остепненные почвы Араратской равнины своей ферментативной активностью приближаются к орошаемым почвам. Болотно-луговой почвообразовательный процесс происходит под влиянием избыточного грунтового увлажнения. Грунтовая вода в этих почвах залегает на глубине 40—50 см. Очень часто она выходит на поверхность и заболачивает большие территории. В профиле почвы нередко наблюдаются погребенные гумусовые горизонты (табл. 7, раз. 155). Механический анализ показывает обогащенность почвы илистой фракцией. Скелетных частиц в почве почти нет. При остепнении болотно-луговых почв происходит интенсивное разложение органического вещества, что отражается дыханием (табл. 7). В этих почвах равновесие процессов, присущих окультуренным почвам, еще не установлено. Это обстоятельство наглядно отражается в действии ферментов. Нередко при болотном процессе почвообразования наблюдается весьма подавленное действие оксидоредуктаз. В среде накапливаются ингибирующие вещества, которые подавляют активность каталазы, полифенолоксидазы и дегидрогеназ (раз. 155). При значительном остепнении болотно-луговые почвы по ферментативной активности и интенсивности дыхания приобретают облик орошаемых, а затем культурно-поливных почв (раз. 153).

Таблица 7

Биологическая активность подпустынных болотно-луговых остепненных почв
Араратской равнины

Угодье, местополо- жение, № разреза	Горизонт	Глубина, см	В процентах				pH H ₂ O	Инвертал	Фосфатаза	Уреазы	Целлюлоза	Полифенол- оксидаза	Каталаза	Лизазы
			гуанс	общий азот	мех. состав									
					<<0,001 мм	<<0,01 мм								
Кукуруза, с. Берка- цунш, 153	Ап	0-25	2,4	0,19	18,9	64,6	8,6	11,6	2,0	1,9	8,8	11,2	5,3	39,6
	В	25-50	2,4	0,16	20,2	61,5	9,2	11,6	1,6	1,7	9,8	16,3	8,0	47,3
	С ₁	50-75	0,5	0,09	11,3	51,1	9,1	2,6	0,2	0,9	3,7	8,3	3,4	35,2
	С ₂	75-100	0,7	0,04	15,2	53,2	8,9	1,1	0,0	0,1	0,5	6,0	1,9	28,6
	С ₃	100-140	0,6	0,04	10,4	27,3	8,7	0,6	0,0	0,3	0,0	4,6	1,0	23,1
Овощные, с. Масис, 155	Ап	0-23	5,0	0,47	5,3	48,2	8,8	8,0	1,3	2,0	1,5	6,5	2,2	67,1
	В ₁	23-50	4,1	0,31	5,8	50,6	9,1	3,9	1,1	1,2	1,0	4,5	0,9	62,5
	В ₂	50-74	3,5	0,16	15,5	52,7	9,0	0,0	0,0	0,5	1,0	3,6	0,2	64,9
	С ₁	74-100	0,8	0,07	14,8	51,2	9,2	0,0	0,0	0,2	0,0	3,8	0,4	25,3
	С ₂	100-160	2,5	0,07	18,5	60,9	9,2	0,0	0,0	0,2	0,0	5,5	1,6	30,8
Овощные, с. Арарат, 156	Ап	0-25	9,6	0,46	7,8	50,1	8,3	5,2	1,0	1,5	3,9	7,4	2,8	58,5
	А	25-54	9,5	0,45	9,8	52,4	8,4	5,2	1,1	1,5	3,7	6,8	2,4	59,1
	В ₁	54-84	7,5	0,39	5,1	37,0	8,2	0,8	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	68,2
	В ₂ С	84-103	6,2	0,30	12,9	44,3	8,3	1,1	0,0	0,3	0,1	6,0	1,9	50,6

Полупустынные орошаемые почвы в основном карбонатные, но в некоторых местах встречаются и бескарбонатные разности (Эчмиадзинский район). Опыты показали, что влияние карбонатности особенно наглядно отражается на интенсивности дыхания почвы. Выделение углекислого газа из карбонатных почв намного интенсивнее, чем из бескарбонатных. Карбонаты в орошаемых почвах часто вымываются в глубокие горизонты, поэтому указанные горизонты также обладают интенсивным дыханием.

В Араратской равнине в силу высокого стояния грунтовых вод и отсутствия или весьма слабого их естественного оттока, усиленного испарения влаги и выпадения солей в верхних горизонтах почвы образовались гидроморфные засоленные солонцеватые почвы. Наши исследования показали, что общая биологическая активность засоленных почв очень низка [15]. Солонцеватые почвы обладают высокой дегидрогеназной активностью. В анаэробных условиях засоленно-солонцеватых почв кислород аннонов: нитратов, сульфатов и т. д. — при дыхании почвы является акцептором мобилизованного дегидрогеназами водорода. Этот факт свидетельствует о наличии в почве внеклеточных ферментных систем, осуществляющих восстановительные процессы. Дальнейшее изучение характера действия этих ферментов будет способствовать выяснению генетических особенностей биохимических процессов данной стадии почвообразования.

В ы в о д ы

1. Изучение действия ферментов дало возможность оценить и характеризовать биологическую активность почв Араратской равнины.
2. Полупустынные бурые почвы в естественных условиях имеют слабую биологическую активность. Причем темно-бурые почвы более активны, чем светло-бурые. При окультуривании полупустынных бурых почв наблюдается повышение активности ферментов, особенно оксидоредуктаз и интенсивности дыхания.
3. Высокой биологической активностью отличаются староорошаемые и староорошаемые луговые почвы.
4. Орошаемые почвы в связи со слабой окультуренностью имеют среднюю биологическую активность. Болотно луговые остепненные почвы своей ферментативной активностью приближаются к орошаемым.
5. Биологическая активность засоленно-солонцеватых почв очень низкая.
6. Действия ферментов можно рассматривать как дополнительный диагностический показатель окультуренности почв.

Институт почвоведения и агрохимии
МСХ АрмянСР

Поступило 27.VI 1966 г.

Ա. Շ. ԳԱՍՏՅԱՆ, Ջ. Ս. ՀԱՎՈՐԱԶՅԱՆ

ԱՐԱՐԱՏՅԱՆ ՀԱՐԹՍՎԱՅԻՆ ՀՈՂԵՐԻ ՖԵՐՄԵՆՏԱՏԻՎ ԱԿՏԻՎՈՒԹՅԱՆ ԻՐԱՆԵ

Ա մ փ ո փ ո ս ւ մ

Արարատյան հարթավայրի հողերը, ըստ ֆերմենտատիվ ախտիվության կարելի է կարգարանել և բնութագրել հետևյալ կերպ.

Բիոլոգիական ամենարարձը ախտիվություն ունեն վաղեմի ոռոգվող և մարգագեանային ոռոգվող հողերը: Այս հողերի ֆերմենտները ախտիվ գործում են ոչ միայն վարելաշերտում, այլև խորը հորիզոններում՝ մինչև մեկ մետր:

Ոռոգվող հողերը թույլ կուլտուրականացման հետևանքով ունեն համեմատարար ցածր ֆերմենտատիվ ախտիվություն: Արարատյան հարթավայրում տարածված մարգագեանա-ճաճաչին տափաստանացված հողերը իրենց ֆերմենտատիվ ախտիվությամբ նմանվում են ոռոգվող և կուլտուր-ոռոգվող հողերին:

Ազոտակառձ աղկալիացած հողերն ունեն բիոլոգիական շատ ցածր ախտիվություն: Միայն աղկալի հողերում ախտիվ գործում են սեզոնկազդները, հատկապես սուլֆատսեզոնկազդան և նիտրատսեզոնկազդան: Այս ֆերմենտները գործում են հողի դեհիդրազների շարքում և իրականացնելով վերականգնման և անկցիաները, նպաստում են ազխալ ստադիայի հաղապայքմանը:

Կիսաանապատային կուսակուն գորշ հողերի բիոլոգիական ախտիվությունը համեմատարար ցածր է: Ֆերմենտների ախտիվությունը նկատվում է միայն նրանց վերին հորիզոններում: Այդ հողերի կուլտուրականացման ժամանակ

Ֆերմենտների ակտիվությունը բարձրանում է, և տարածվում ավելի խորը շերտերը: Մի շարք փորձնական ավյալներից ելնելով, մենք ֆերմենտների ակտիվությունը դիտում ենք որևէպես հողերի կուլտուրականացման աստիճանը ընտրող լրացուցիչ ցուցանիշ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Галстян А. Ш. ДАН СССР, т. 156, 1, 1964.
2. Галстян А. Ш. Почвоведение, 2, 1965.
3. Галстян Б. Я. Известия Института науки и искусства, 3, 1928.
4. Мириманян Х. П. Наука и жизнь, 11, 1935.
5. Чичյան А. Ս. Почвы плодовых садов Армянской республики и их освоение, 1938.
6. Аванян Р. Т., Азатян С. А. Тр. Ст. полеводства, 1940.
7. Налбандян А. М., Ноголов П. С. Тр. Сектора почвоведения АН АрмССР, 1948.
8. Эдильян Р. А. Почвы районов табаководства Армении, Е., 1964.
9. Эдильян Р. А., Татевосян Г. С., Хурян И. К., Авуцджян Э. С. О систематике и номенклатуре почв Армянской ССР, Рукопись, 1966.
10. Овсепян Н. М., Медкоян К. Г. Тр. Института почвоведения и агрохимии, вып. 3, 1966.
11. Напосян А. К. Научные труды АрмФАН, Е., 1941.
12. Каратулян С. А. Сообщение Лаборатории агрохимии АН АрмССР, 2, 1959.
13. Минясян А. И., Налбандян А. Д. Агробиология, вып. 6, 1961.
14. Хачикян Л. А. Микрофлора почв южной части СССР, М., 1966.
15. Галстян А. Ш. Изв. АН АрмССР (биол. науки), т. 17, 11, 1964.