

Г. С. ДАВТЯН, Т. Т. ВАРДАНЯН

ПОСТУПЛЕНИЕ ВЕЩЕСТВ С ОСАДКАМИ НА ТЕРРИТОРИИ АРМЯНСКОЙ ССР

С атмосферными осадками в почву поступает определенное количество веществ [1—7]. Их систематическое исследование и учет необходимы для разработки научных основ улучшения баланса питательных элементов в народном хозяйстве.

Поступление веществ определяется количеством выпадающих осадков и содержанием в них компонентов.

На основании материалов по изучению агрохимических показателей атмосферных осадков в Армении нами сделаны предварительные расчеты поступления веществ с исследуемыми осадками на территории республики. В основу расчетов брались среднегодовые показатели химического состава осадков за 1963—1965 гг. по суммарным образцам. Более точный и полный расчет годового и сезонного поступления веществ, выпадающих с осадками, будет произведен позже, с дополнением данных химических анализов образцов за 1966—1968 гг.

Результаты расчетов поступления питательных элементов из атмосферы приведены в табл. 1, 2, а изменения поступления веществ, общей минерализации и количества осадков представлены на рис. 1, 2. Из данных табл. 1 следует, что поступление веществ на одной и той же станции по годам исследования меняется. Оно обусловлено изменением количества осадков и их химического состава. Последний, как уже установлено [5], зависит от ряда метеорологических факторов (температура и влажность воздуха, направление приземного ветра и др.).

Данные табл. 1 показывают, что осадки на территории Армянской ССР приносят большое количество гидрокарбонатов и сульфатов. Годовое их поступление (в зависимости от количества осадков и содержания в них растворенных солей) соответственно по различным пунктам меняется в широких пределах 50—556 и 8—519 кг/га. Сравнительно меньше поступление других ионов, а именно: Ca —23—212; Cl —10—137; K —3—48; Na —1,2—60; NH_4 —0,9—17,7; NO_2 —0,3—4,1; NO_3 —1,3—12,3; Mg —3—79; PO_4 —0,0—4,3 кг/га.

Из рис. 1, 2 следует, что в поступлении веществ с осадками решающую роль играет в одних случаях степень минерализации, в других—общая сумма осадков, в третьих—наблюдается их совместное действие. Так, например, ст. Арарат отличается наибольшим количеством поступления веществ по профилю Арарат—Семеновка—Дилижан (рис. 1), хотя и сумма осадков в указанном пункте наименьшая (в среднем 245 мм в год); или же ст. Арагац по степени минерализации осадков намного уступает ст. Арарат, а данные поступления веществ дают обратную картину.

На основании данных трехлетних наблюдений можно сделать следующее заключение:

Таблица 1

Количество осадков и поступление веществ в различных пунктах по годам, кг/га

Пункт сбора осадков	Количество осадков			Ca			Mg			K			Na			NH ₄			NO ₂			NO ₃			SO ₄			Cl			HCO ₃			PO ₄		
	Г О Д Ы																																			
	1963	1964	1965	1963	1964	1965	1963	1964	1965	1963	1964	1965	1963	1964	1965	1963	1964	1965	1963	1964	1965	1963	1964	1965	1963	1964	1965	1963	1964	1965	1963	1964	1965			
Арабат	353,6	152,1	230,3	106,50	65,87	84,72	7,76	3,40	12,57	48,48	29,12	32,24	37,12	27,53	29,24	2,60	0,85	1,38	1,25	1,75	2,29	5,72	1,29	7,87	135,78	92,17	113,74	51,09	28,91	49,72	278,24	102,98	238,82	0,09	сл.	0,05
Паракар	521,0	242,4	289,6	68,66	37,13	42,62	10,31	6,23	9,23	5,99	3,29	4,08	4,11	3,15	2,63	2,61	1,30	1,59	1,55	0,50	0,50	2,97	2,96	3,46	147,65	40,82	107,87	21,30	11,75	16,45	140,72	80,50	92,70	0,31	сл.	0,06
Ереван—Обсерватория	461,0	317,6	333,0	79,06	70,22	52,01	16,87	32,90	12,18	7,00	5,27	5,82	10,65	9,91	11,89	2,39	1,40	1,92	0,82	0,91	1,78	3,06	4,02	2,54	159,50	198,40	115,38	34,16	21,69	31,46	129,35	115,06	92,65	—	сл.	нет
Раздан	925,6	565,2	872,3	56,74	54,54	57,74	26,93	19,83	23,46	11,01	10,51	11,43	14,34	10,23	20,15	3,22	1,89	3,84	0,52	0,45	0,60	3,19	3,38	4,21	183,54	121,12	94,82	52,66	34,30	42,92	180,67	137,06	193,30	сл.	0,05	сл.
Севан	750,3	369,3	721,3	48,09	35,49	39,76	13,20	5,24	9,52	6,53	4,39	7,00	6,60	4,56	15,51	2,13	1,85	4,68	0,29	0,47	0,93	2,72	7,46	2,75	106,54	17,43	20,78	28,66	18,28	35,00	142,65	75,44	146,72	сл.	0,06	0,33
Семеновка	1139,0	726,0	912,8	69,70	44,14	45,36	20,73	11,25	15,61	27,10	17,27	10,04	10,36	10,67	12,04	4,51	2,24	2,22	0,55	0,45	0,77	3,32	3,51	4,41	150,23	45,37	38,06	47,61	32,96	42,81	211,96	135,03	208,75	2,05	1,10	0,39
Дилижан	987,7	571,9	784,7	54,81	41,69	56,73	16,98	9,32	33,50	12,84	11,38	13,73	8,69	10,35	17,18	3,11	2,01	3,48	0,36	0,41	1,14	2,72	2,66	8,93	154,47	12,35	88,82	54,92	33,85	44,02	201,78	178,60	245,75	—	0,10	0,94
															(80,03)*																					
Иджеван	881,8	447,2	643,1	44,26	37,78	32,80	15,16	8,27	10,41	18,69	8,94	20,00	17,46	8,94	46,23	8,49	2,65	5,09	0,90	0,63	0,49	3,94	3,58	2,85	125,39	16,27	21,86	52,46	19,90	52,47	180,68	125,48	157,88	4,36	1,56	3,67
Берд	668,5	361,8	388,3	46,59	35,92	54,82	14,30	8,72	15,99	10,89	4,37	6,29	9,55	7,52	12,46	6,17	1,71	2,24	0,50	0,50	0,46	3,90	12,27	9,82	128,61	52,42	102,47	18,92	14,32	30,09	180,76	100,76	130,27	2,94	1,10	2,14
Дебедашен	688,7	527,4	410,5	86,50	101,41	58,16	42,01	16,82	24,14	19,49	14,02	5,33	33,88	10,07	1,23	8,42	5,11	2,55	0,63	0,85	1,70	4,34	3,08	2,40	251,99	56,32	152,50	40,08	24,36	25,08	175,41	115,28	111,04	1,24	0,66	0,04
					57,77	76,28																														
Узунлар	785,2	455,6	505,2	212,47	(247,89)*	(223,95)*	79,46	49,25	39,61	12,09	12,02	5,81	12,01	12,02	8,08	3,08	2,41	2,71	0,78	0,32	0,31	3,86	1,88	1,47	519,64	245,79	289,02	33,45	17,95	27,73	103,49	50,02	74,82	0,52	сл.	сл.
Степанаван	952,4	638,2	605,9	43,81	63,62	35,68	31,42	18,44	21,75	18,09	9,95	33,32	22,38	11,04	60,59	6,43	5,29	10,70	0,37	0,34	1,09	2,90	2,60	1,82	165,62	117,68	136,26	41,90	29,29	82,40	137,62	107,85	200,43	0,64	1,70	1,50
Кировакан	940,6	542,7	616,2	176,08	98,87	133,96	21,35	16,98	12,30	6,96	4,23	6,65	9,59	7,81	18,91	4,23	2,78	3,47	2,35	1,48	4,09	3,17	2,04	4,09	275,31	127,10	133,96	30,85	17,31	28,09	176,26	146,31	316,72	—	сл.	0,61
Ленинакан	731,6	375,3	507,7	72,79	79,07	65,69	26,55	21,54	33,45	8,78	16,36	27,26	13,09	48,78	30,46	6,45	11,96	3,78	1,06	0,96	0,66	2,56	3,87	2,07	197,38	184,87	181,19	62,33	52,50	97,78	165,70	192,30	185,81	0,07	0,24	0,07
Арагац	1519,8	890,6	1241,4	171,73	55,48	36,12	75,53	13,89	15,89	34,19	35,62	5,09	36,02	13,35	7,20	4,45	6,23	7,15	1,09	1,08	0,53	4,77	4,90	4,18	154,86	7,66	33,27	137,38	56,02	66,16	556,39	228,17	191,79	—	—	0,09
Амберд	1166,7	691,9	956,1	49,70	46,49	31,55	21,23	15,70	18,93	9,91	4,57	11,18	7,93	5,60	8,41	2,72	1,57	4,58	0,30	0,37	0,63	4,17	3,52	2,67	187,25	74,51	8,03	44,33	26,64	46,46	222,72	137,82	184,24	3,15	0,16	0,05
Кафан	850,8	617,3	457,0	86,61	60,12	36,28	13,61	10,98	13,89	17,16	7,90	10,00	33,60	13,89	19,42	17,69	5,22	3,37	0,85	0,34	0,75	6,04	2,49	2,17	46,19	32,47	48,39	80,23	37,59	43,78	301,01	218,77	158,16	—	2,97	1,86
																					(8,18)*															
Мегри	359,0	262,6	271,3	34,03	26,91	23,38	9,36	8,27	9,76	6,67	4,07	3,80	6,21	5,59	6,62	1,65	1,09	0,90	0,39	0,32	0,30	2,42	1,84	1,70	29,47	29,80	21,67	14,64	10,03	15,21	72,26	60,87	81,41	0,68	0,41	0,15

* С учетом одного образца с резко повышенными показателями.

1. Годовые поступления веществ на различных участках территории Армянской ССР в среднем меняются в следующих пределах: Са—28—136; Mg—8—56; K—4—37; Na—3—33; NH_4 —1,2—8,7; NO_2 —0,3—2,6; NO_3 —2,0—8,7; $\text{PO}_4^{'''}$ —0,02—3,2; Cl—13—130; HCO_3 —71—325; $\text{SO}_4^{''}$ —27—351 кг/га. Таким образом, из основных питательных элементов на территории республики с осадками за год выпадают следующие количества веществ в кг/га: N (в виде NO_3 , NH_4 , NO_2) от 1,04 до 17,77; P_2O_5 —0—3,25; K_2O —3,95—58,17; S (в виде SO_4)—2,55—173,21.

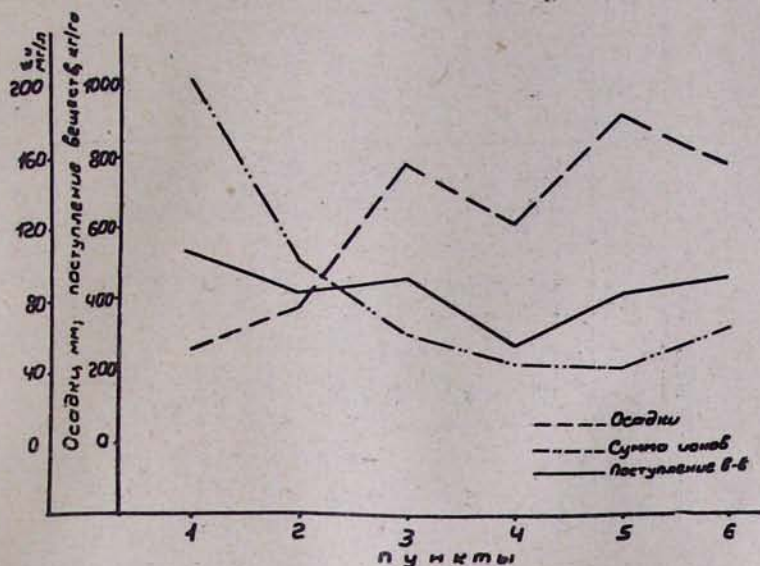


Рис. 1 Годовое поступление веществ с атмосферными осадками по I профилю. Пункты: 1. Арарат, 2. Ереван—Обсерватория, 3. Раздан, 4. Севан, 5. Семеновка, 6. Дилижан.

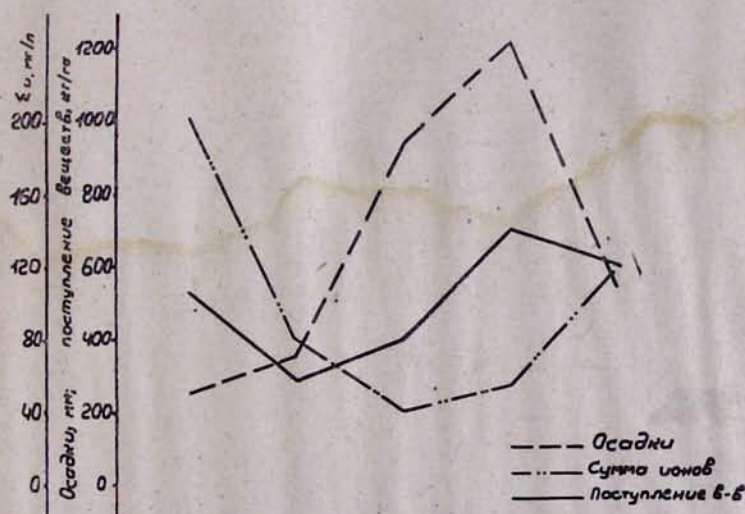


Рис. 2. Годовое поступление веществ с атмосферными осадками по II профилю. Пункты: 1. Арарат, 2. Паракар, 3. Амберд, 4. г. Арагац, 5. Ленинакан.

Таблица 2

Поступление веществ с осадками, кг/га

Пункт сбора осадков	Ca	Mg	K	Na	NH ₄	NO ₂	NO ₃	SO ₄	Cl	HCO ₃	PO ₄	Сумма ионов
Арагат	85,69	7,91	36,61	31,29	1,60	1,76	4,96	113,89	43,24	206,68	0,05	533,68
Паракар	49,47	8,59	4,45	3,30	1,83	0,85	3,13	98,78	16,50	104,64	0,13	291,67
Ереван-Обсерватория	67,09	20,65	6,03	10,81	1,90	1,17	3,21	157,76	29,10	112,35	0,04	410,11
Раздан	56,34	23,40	10,98	14,90	2,98	0,52	3,59	133,16	43,29	170,34	0,02	459,52
Севан	41,11	9,32	6,00	8,89	2,89	0,56	4,31	48,25	27,31	121,60	0,13	270,37
Семеновка	53,06	15,86	18,13	11,02	2,99	0,59	3,75	77,88	41,12	185,24	1,20	410,84
										208,69		463,64
Дилижан	51,08	19,93	12,65	33,02	2,87	0,64	4,77	85,21	44,26	(310,04)*	0,52	(564,99)*
Иджеван	38,28	11,28	15,88	24,21	5,41	0,67	3,46	54,50	41,61	154,68	3,20	353,18
Берд	45,78	13,00	7,18	9,84	3,37	0,62	8,66	94,50	21,11	137,26	2,06	343,38
Дебедашен	82,02	27,66	12,95	15,06	5,36	1,06	3,27	153,60	29,84	133,91	0,65	465,38
	115,75											657,27
Узунлар	(228,10)*	56,10	9,97	10,70	2,73	0,47	2,40	351,48	26,38	76,11	0,18	(764,62)*
Степанаван	47,70	23,87	20,45	31,33	7,47	0,60	2,44	139,85	51,19	148,63	1,28	474,81
Кировакан	136,30	16,87	5,94	12,10	3,49	2,64	3,10	178,79	25,41	213,09	0,31	598,04
Ленинакан	72,51	27,18	17,46	30,77	7,39	0,89	2,83	187,81	70,87	181,27	0,13	599,11
Арагац	87,77	35,10	24,96	18,85	5,94	0,90	4,62	65,26	130,29	325,45	0,09	699,23
Амберд	42,58	18,62	8,55	7,31	2,96	0,43	3,45	89,93	39,14	181,59	1,12	395,68
						0,65	3,55					445,29
Кафан	61,00	12,82	11,68	22,30	8,68	(3,12)*	(6,20)*	42,35	53,86	225,98	2,42	(450,41)*
Мегри	28,10	9,13	4,85	6,14	1,21	0,33	1,99	26,98	13,29	71,51	0,41	163,94

* С учетом одного резко выделяющегося образца

2. В различных пунктах республики количество поступающих веществ в одном случае обусловлено среднегодовой суммой осадков, в другом—преимущественно степенью их минерализации.

Գ. Ս. ԴԱՎԻԹՅԱՆ, Թ. Թ. ՎԱՐԴԱՆՅԱՆ

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՏԵՐԻՏՈՐԻԱՅԻ ՎՐԱ ԹԱՓՎՈՂ ՄԹՆՈՂՈՐՏԱՅԻՆ
ՏԵՂՈՒՄՆԵՐԻ ՀԵՏ ԲԵՐՎԱԾ ՆՅՈՒԹԵՐԸ

Ա մ փ ո փ ու մ

Աշխատանքի համար հիմք են ծառայել Հայաստանում մթնոլորտային տեղումների քիմիական կազմի ուսումնասիրության 1963—1965 թթ. տվյալները: Հոգվածում բերվում են տեղումների հետ թափվող նյութերի քանակությունների փոփոխությունները՝ ըստ ուսումնասիրության տարիների և գեոմորֆոլոգիական պրոֆիլների: Համեմատվել են տեղումների քանակությունների, նրանց հանքայնացման աստիճանի և բերված նյութերի միջին տվյալները:

G. S. DAVTYAN, T. T. VARDANYAN

SUBSTANCES FALLEN THROUGH THE ATMOSPHERIC RAINFALLS
ON THE TERRITORY OF ARMENIA

Summary

The article discusses the data obtained through the investigation of chemical composition of atmospheric rainfalls on the territory of Armenia in the period of 1963—1965.

The changes of the quantities of the substances coming with the rainfalls have been presented according to the years of investigation and the geomorphologic profiles. A comparison has been made between the quantities of rainfalls, the degree of their mineralization and the average data of the substances obtained.

ЛИТЕРАТУРА

1. М. А. Бобрицкая. Поступление азота с атмосферными осадками в различных зонах европейской части СССР. «Почвоведение», 1962, № 12, стр. 53—60.
2. М. А. Бобрицкая. Поступление азота с атмосферными осадками и вынос его из почвы лизиметрическими водами. «Почвоведение», 1963, № 9, стр. 21—30.
3. Я. Я. Витынь. Количество Cl и SO_2 , поступающих в почву с атмосферными осадками. «Журнал опытной агрономии», 1911, т. 12, 20.
4. Г. С. Давтян, Т. Т. Варданян. Некоторые результаты исследования круговорота серы в Армянской ССР. «Сообщения Лаборатории агрохимии АН Арм. ССР», 1964, № 5.
5. В. М. Дроздова, О. П. Петренчук, Е. С. Селезнева, П. Ф. Свистов. Химический состав атмосферных осадков на Европейской территории СССР, Л., Гидрометеоиздат, 1964.
6. П. С. Коссович. О круговороте хлора и серы на земном шаре и о значении этого процесса в природе, почве и в культуре сельскохозяйственных растений. «Журнал опытной агрономии», 1913, т. 14, 181.
7. С. А. Кудрин. О поступлении азота с атмосферными осадками в почвы сероземной зоны. «Почвоведение», 1948, № 10.