

Б. Н. АСТВАЦАТРЯН

О ФОРМАХ СОЕДИНЕНИЙ ФОСФОРА В ПОЛУПУСТЫННЫХ
КАМЕНИСТЫХ ПОЧВАХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ АРМЕНИИ

В агрохимической характеристике полупустынных каменистых почв предгорной зоны республики „киров“ особое место занимает вопрос фосфора, который, как и режим остальных элементов растительной пищи в этих почвах, является неизученным. Мы сделали первые попытки в этом направлении.

Методика для определения наиболее важных групп почвенных фосфатов с их подразделением на минеральные группы впервые была предложена проф. Г. С. Давтяном [2]. Аналогичные методики были предложены Л. А. Диеном [5], Ф. В. Чирковым [4] и другими, у которых принцип тот же — извлечение P_2O_5 с помощью кислотной и щелочной экстракций, между тем, указанные авторы не соблюдали принцип практически полного извлечения P_2O_5 отдельными растворителями.

При выполнении настоящей работы мы целиком руководствовались методикой Г. С. Давтяна, ибо она разрабатывалась и испытывалась на почвах Армении.

Применив растворы K_2CO_3 , CH_3COOH и солянокислые вытяжки, мы практически разделили фосфаты исследуемых почв на их главные группы. Раствор K_2CO_3 извлекает фосфаты R_2O_3 и органического вещества [3]. Уксусная кислота извлекает фосфаты Ca и Mg, практически не затрагивая фосфаты R_2O_3 и группы апатитов. Соляная кислота растворяет все эти фосфаты. Результаты исследований приводятся в таблице.

Как видно из данных таблицы, содержание P_2O_5 органического вещества относительно высокое в верхнем (пахотном) горизонте, где гумуса больше по сравнению с нижележащими горизонтами, и в зависимости от разновидности почвы колеблется в пределах 11,43—25,79 мг. P_2O_5 на 100 г почвы.

В нижних горизонтах содержание P_2O_5 органического вещества резко падает. Образование органического фосфора в исследуемых почвах незначительное. Можно предполагать, что через органическую форму проходит большое количество фосфора, однако эта форма фосфора не долго удерживается в ксеротермических условиях „киров“. Она быстро минерализуется, преобразуясь во вторичные формы фосфатов Ca, Mg и R_2O_3 .

Минералогический анализ (микроскопический) крупной фракции 0,25—0,01 мм показал редкое наличие первичных апатитов, и то в Известия XII, № 4—6

Таблица 1

Последовательное извлечение P_2O_5 из полупустынных каменистых почв предгорной зоны Армении

Почва и пункт взятия образца	Глубина горизонта в см	количество вытяжек	P_2O_5 в мг в 100 г воздушно-сухой почвы								
			0,2NK ₂ CO ₃		0,5N CH ₃ COOH		0,2N HCl		1,0N HCl		Сумма
			P_2O_5 фосфатов R ₂ O ₃	P_2O_5 органического вещества	количество вытяжек	P_2O_5 фосфатов Ca, Mg	количество вытяжек	P_2O_5 апатитов и вто- рично окисленных фосфатов	количество вытяжек	P_2O_5 апатитов и других труднорастворимых фосфатов	
Светло-каштановая, карбонатная почва на туфе. С. Талин	0-25 25-45	6 6	31,92 28,63	25,79 14,64	6 7	56,12 108,44	3 3	нет .	2 3	1,47 5,18	
Буряя, карбонатная почва на туфе. Ст. Кармрашен	0-18 18-50 50-85	6 5 5	37,33 30,12 30,39	12,52 5,26 3,30	6 6 7	37,08 71,65 78,27	2 3 4	2,81 4,43 8,36	3 2 3	3,24 2,50 5,41	92,98 114,00 125,73
Светло-буряя, карбонатная почва на туфе. Ст. Кармрашен	0-20 20-45 45-70	6 5 5	34,07 31,37 31,28	13,28 6,17 4,48	6 6 7	36,84 74,31 76,53	4 4 4	6,51 7,96 7,22	3 3 3	3,62 5,85 6,04	94,32 125,66 125,55
Светло-буряя, карбон. почва на туфе. С. Паракар	0-19 19-42 42-70	6 6 5	38,76 36,72 33,43	11,43 4,58 3,09	7 7 6	59,57 73,20 92,35	5 5 4	8,60 8,82 6,37	4 3 3	6,68 5,18 3,62	125,04 128,50 138,87
Темно-буряя, карбон. почва на базальте. С. Джрвеж	0-20 20-42 42-75	6 5 5	31,23 26,73 28,94	17,42 8,75 3,11	6 6 6	44,85 35,64 50,82	5 2 2	17,58 0,40 1,93	3 3 4	3,63 3,60 8,00	114,7 73,12 92,80

виде следов. Содержание щелочноземельных фосфатов вниз по профилю возрастает вместе с возрастанием карбонатов. Таким образом, у нас вырисовывается наглядная картина образования вторичных соединений фосфора в виде вторичных апатитов. Основная масса P_2O_5 представлена в виде щелочноземельных фосфатов, вторичных карбонат и гидроксил апатитов.

В этих почвах имеет место также образование и алюмофосфатов, что, как указывает В. И. Вернадский [1], специфично для почв стран с сухим и жарким климатом.

Здесь происходит метаморфоз полевых шпатов и алюмосиликатов в алюмофосфаты, кристаллы которых полностью сохраняют форму алюмосиликатов. Содержание фосфатов R_2O_3 по профилю падает. Это явление отмечено также Г. С. Давтяном [3].

В ы в о д ы

На основании результатов исследований, изложенных в настоящей работе, можно сделать следующие выводы:

1. В результате последовательного извлечения фосфатов из полупустынных каменистых почв предгорной зоны Армении установлено, что P_2O_5 щелочноземельных фосфатов преобладают над фосфатами R_2O_3 и органического вещества почвы. Фосфаты щелочных земель представлены вторичными образованиями в виде карбонат и гидроксил-апатитов.

2. P_2O_5 фосфатов полугорных окислов несколько меньше фосфатов щелочных земель, что связано со спецификой их образования. По всей вероятности, они представлены вторичными формами алюмофосфатов.

3. Фосфаты органического вещества не удерживаются долго в сухих и жарких условиях киров и быстро минерализуются. Поэтому их содержание очень малое.

4. Фосфаты первичных апатитов и других трудновыветриваемых минералов незначительны.

5. Эти формы соединений фосфора необходимо знать и учесть при сельскохозяйственном освоении полупустынных каменистых почв предгорной зоны Армении „киров“.

Лаборатория агрохимии
Академии наук АрмССР

Поступило 20 III 1958 г.

Բ. Ն. ԱՍՏՎԱԾԱՏՐՅԱՆ

ՅՈՍՖՈՐԱԿԱՆ ՄԻԱՅՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՆԱԽԱՂԵՌՆԱՅԻՆ ՇՐՋԱՆՆԵՐԻ ԿԻՍԱՆԱՊԱՏԱՅԻՆ ՀՈՂԵՐՈՒՄ

Ա մ ֆ ո ս փ ո ս ւ մ

Հայաստանի նախալեռնային շրջանների կիսաանապատային քարքարոտ հողերում (դոհրում) ֆոսֆորական միացությունները մինչև այժմ չեն ուսումնասիրված:

Աշխատանքը կատարելիս մենք օգտվել ենք պրոֆ. Գ. Ս. Դավթյանի մշակած մեթոդիկայով, որը փորձարկվել է Հայաստանի հողերի նկատմամբ: R_2CO_3 -ի, CH_3COOH -ի և աղաթթվային լուծույթների հողային քաշվածքների միջոցով գործնականում հետազոտվող հողերի ֆոսֆատները բաժանել ենք գլխավոր խմբերի: Այսպես, օրինակ, K_2CO_3 -ի լուծույթը անջատում է R_2O_3 -ի և օրգանական նյութի ֆոսֆատները, քացախաթթուն՝ Ca և Mg ֆոսֆատները, իսկ աղաթթուն լուծում է այդ բոլոր խմբերի ֆոսֆատները:

Հետազոտությունները պարզել են, որ՝

1. Հողալկալի ֆոսֆատների P_2O_5 -ը զերազանցում է R_2O_3 -ի և օրգանական նյութի ֆոսֆատների քանակը: Հողալկալի ֆոսֆատները գտնվում են երկրորդական միացությունների՝ կարբոնատ և հիդրօքսիդ ապատիտների ձևերով:

2. Ենթփոխարկի ֆոսֆատների P_2O_5 -ի քանակությունը որոշ չափով փոքր է հողակալի ֆոսֆատների քանակից: Ըստ երևույթին, նրանք հանդես են գալիս ալյումոֆոսֆատների երկրորդական միացությունների ձևերով:

3. Օրգանական նյութի ֆոսֆորը զուրի չոր ու շոգ պայմաններում արագ կերպով ենթարկվում է հանքայնացման:

4. Առաջնային ապատիտների և այլ դժվար հոդմանարվող հանքերի ֆոսֆատների քանակությունն աննշան է:

Այսպիսով, Հայաստանի կիսաանապատային քարքարոտ հողերի հետագա յուրացման ընթացքում անհրաժեշտ է հաշվի առնել ֆոսֆորական միացությունների ձևերը:

ЛИТЕРАТУРА

1. Вернадский В. И. Очерки геохимии. 1934.
2. Давтян Г. С. проблемы советского почвоведения. Сб. 7, стр. 149—162.
3. Давтян Г. С. Фосфорный режим почв Армении. Ереван. 1946.
4. Чириков Ф. В. Химизация соц. земледелия. 10—11, 1939.
5. Dean L. A. An attempted fractionation of the Soil phosphorus. The Journ. of Agric. Sci., 28 pt, 2, p.p. 239—246, 1938.