

СОДЕРЖАНИЕ ПОДВИЖНОЙ ФОСФОРНОЙ КИСЛОТЫ В ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВАХ, РАЗВИВАЮЩИХСЯ НА МОЩНЫХ ЛЁССОВИДНЫХ СУГЛИНКАХ

Е. М. НАРКЕВИЧ

(Белорусский технологический институт им. С. М. Кирова)

Фосфор играет важную роль в жизни растений. Недостаток его в почве прежде всего сказывается на плодовой части растений, а при остром дефиците страдает и все растение.

Из всех соединений почвенных фосфатов подвижная фосфорная кислота наиболее важна в обеспечении растений фосфором, что указывает на важность ее всестороннего изучения.

Объектом исследований в 1962—1964 гг. были дерново-подзолистые сильноподзоленные почвы, развивающиеся на мощных лёссовидных суглинках и расположенные на территории Минского района в Курасовщине и Щемыслице.

Исследования проводились на 3 пробных площадях.

1-я пробная площадь (разрез 1) заложена в Щемыслице в сосновом насаждении на слегка повышенном элементе рельефа (культура сосны, возраст древостоя 35 лет, тип леса сосняк дубняково-кисличный).

2-я пробная площадь (разрез 2) заложена на несколько пониженном участке в Щемыслице, на котором с 1961 г. бессменно возделывалась рожь.

3-я пробная площадь (разрез 3) заложена в Курасовщине на пологом склоне. Здесь с 1961 г. бессменно возделывалась кукуруза.

На каждой пробной площади закладывались разрезы глубиной до 4 м, из которых весной, летом и осенью брались почвенные образцы для исследования.

Исследуемые почвы до глубины около 3,5 м развиваются на однородном лёссовидном суглинке (Наркевич, 1967). Лишь с глубины 3,4—3,5 м на 2-й и 3-й пробных площадях лёссовидный суглинок сменяется супесью песчанистой и ниже песком, а на 1-й пробной площади лёссовидная порода идет глубже 4 м.

Отличие почв пробных площадей заключалось в разной степени их окультуренности. Наиболее окультуренная почва Курасовщины имела самые высокие агрохимические показатели (П. П. Роговой, Е. М. Наркевич, 1968). Несколько хуже они были в почве 2-й пробной площади. В связи с этим почву 1-й пробной площади под лесом как не подвергавшуюся окультуриванию мы условно назвали неокультуренной, почву 2-й и 3-й соответственно слабо- и хорошоокультуренной.

Данные определения подвижной фосфорной кислоты, полученные по методу Кирсанова в модификации Левицкого, приводятся в табл. 1.

Результаты анализа сообщаются только по двум разрезам — первому и третьему. Данные второго разреза имели средние значения между вышеуказанными, поэтому мы посчитали возможным не приводить их в таблице.

Как видно из таблицы, исследуемые почвы в верхней части профиля

Таблица 1

Подвижная фосфорная кислота, мг/100 г почвы

Разрез	Горизонт	Глубина взятия образца, см	1962 г.			1963 г.			1964 г.			
			весна	лето	осень	весна	лето	осень	весна	лето	осень	
1-й Щемьсл- ца, лес	A ₁	5-15	32,3	39,3	32,3	28,7	27,2	31,6	32,9	37,3	32,5	
	A ₂	18-30	52,0	47,5	49,4	37,5	43,5	53,5	53,5	43,3	49,0	
	A ₃ B ₁	45-55	25,6	36,1	32,7	20,7	22,7	28,5	29,8	22,6	19,9	
	B ₂	70-80	19,9	18,1	20,9	14,6	25,4	22,4	24,3	26,7	22,6	
	B ₃	100-110	22,8	22,8	17,5	18,3	20,8	29,3	21,6	30,9	29,4	
	B ₄	130-160	32,3	24,7	22,5	22,5	24,8	29,7	21,4	30,9	30,9	
	B ₅	210-210	38,0	24,7	36,1	25,7	25,5	30,9	27,2	29,8	31,0	
	B ₆	250-260	40,8	35,1	28,5	34,2	31,3	39,6	32,9	39,1	35,0	
	B ₇	340-360	40,8	35,7	35,6	38,0	35,4	41,2	43,6	37,8	35,0	
	B _{7k}	400-410	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	3-й Курасов- щина, поле	A ₁	5-15	35,7	38,0	39,9	35,3	35,1	37,1	36,2	34,9	35,3
		A ₂ B ₁	30-40	49,4	42,2	43,3	40,4	37,4	38,2	37,9	42,0	40,0
		B ₁	50-60	23,6	22,0	24,3	35,2	23,3	28,8	23,7	21,6	21,8
		B ₂	70-80	23,8	23,3	35,2	31,3	32,1	24,4	20,1	17,6	19,6
B ₃		110-120	5,7	3,8	4,8	6,6	9,1	6,1	8,2	9,4	8,9	
B ₄		160-176	15,2	10,6	9,5	10,1	11,4	8,2	8,2	8,2	5,9	
B ₅		210-220	17,0	17,5	19,4	15,0	16,2	15,5	15,5	15,4	14,4	
B ₆		290-300	16,1	17,1	16,5	17,0	19,9	21,6	21,6	21,6	20,1	
погр. почва		340-350	3,0	5,7	4,7	3,9	2,6	6,2	4,9	4,4	7,0	
C		390-400	1,9	3,8	2,9	2,9	2,9	1,9	1,9	1,5	1,6	

содержат значительное количество подвижной фосфорной кислоты и по степени нуждаемости в фосфорных удобрениях относятся к слабонуждающимся. В перегнойном горизонте наибольшее содержание подвижной P_2O_5 зафиксировано в хорошоокультуренной почве Курасовщины (38—39 мг/100 г почвы). Большим содержанием P_2O_5 во всех пробных площадях отличается подзолистый горизонт (до 53,5 мг/100 г почвы). Некоторые авторы (Gerth, 1961; Хейфиц, 1960) указывают на то, что присутствие в почве окисных форм железа способствует частичному переводу почвенных фосфатов в менее подвижные формы. Поскольку в подзолистом горизонте чаще всего содержится железа меньше, чем в других горизонтах, очевидно, можно, в известной степени, объяснить и большее содержание в нем подвижной фосфорной кислоты.

Сезонные изменения подвижной P_2O_5 были заметны лишь в верхних горизонтах почв. Они выражались в том, что весной и осенью ее чаще было больше в сравнении с летним периодом, что многие исследователи (Дмитриенко, 1953; Хейфиц, 1954; Ярков, 1948) объясняют меньшим потреблением растениями и повышенной влажностью. Высокая влажность, по их мнению, способствует образованию закисных форм железа, по мере накопления которых повышается растворимость почвенных фосфатов.

В холодный и влажный вегетационный период 1962 г. указанной закономерности не наблюдалось.

Что касается более глубоких горизонтов, то можно установить заметные отличия между пробными площадями в содержании подвижной P_2O_5 . Если в почве под лесом содержание подвижной P_2O_5 представлено более или менее равномерно по всей толще лишь с небольшим уменьшением в средней части профиля, то в хорошоокультуренной почве Курасовщины уменьшение ее в этой части профиля выражено более резко. Несколько меньше подвижной P_2O_5 в почве Курасовщины было в нижней части профиля. Последние 2 горизонта 3-го разреза не подлежат сравнению, поскольку почва здесь иного механического состава.

Эти изменения в содержании подвижной P_2O_5 пока трудно объяснить, хотя, на наш взгляд, здесь могло иметь место влияние окультуривания и произрастающей растительности.

Некоторое возрастание подвижной фосфорной кислоты в нижних горизонтах, по нашему мнению, можно объяснить многими причинами. Среди них прежде всего следует отметить более высокую влажность почвы в этой части профиля, меньшее потребление растениями, а также частичную миграцию фосфора из верхних горизонтов.

Вопрос о передвижении фосфатов в почве из верхних горизонтов в нижние весьма важен и интересен. Одни авторы утверждают, что фосфор сильно поглощается и почти неподвижен в почве (Galton, Wail, 1956; Loud, 1954; Gerth, 1961), другие, наоборот, говорят о его значительной подвижности (Дмитриенко, 1953). При этом считают, что, кроме передвижения фосфатионов по профилю с нисходящим током воды, они могут частично передвигаться в почве диффузно в область меньших концентраций (Kittrick, Jackson, 1955).

В исследуемых почвах, на наш взгляд, возможно передвижение фосфора в почвенном профиле на большую глубину. Это может в известной степени подтверждаться кислотной реакцией среды почти во всей 4-метровой толще лёссовидного суглинка (рН в KCl в разрезе 1 колебалась в пределах 4,3—4,5, в разрезе 3 — 4,4—5,0). (Роговой, Наркевич, 1968). Лишь на глубине 4,1 м в почве под лесом была слабощелочная реакция

(горизонт В_{4к}). Исходя из этого, можно в какой-то мере судить о проникновении подзолистого процесса на эту глубину, в результате которого, как известно, с нисходящим током атмосферных вод происходит вынос многих важнейших элементов питания растений, в том числе частично и фосфора.

Таким образом, в целях улучшения обеспечения произрастающих растений фосфором наряду с внесением фосфорных удобрений необходимо разрабатывать мероприятия, снижающие развитие подзолистого процесса, в результате которого происходит частичный вынос из наиболее корнеобитаемой части профиля важнейших элементов питания растений, в том числе и фосфора.

Л и т е р а т у р а

- Дмитриенко П. А. 1953. Фосфатный режим почв УССР и его улучшение. Тр. Почвенного ин-та им. В. В. Докучаева, т. 50. Наркевич Е. М. 1967. Физические и водные свойства дерново-подзолистых почв, развивающихся на мощных лёссовидных суглинках. В кн.: Свойства почв и их плодородие. Минск. Роговой П. П., Наркевич Е. М. 1968. Об особенностях дерново-подзолистых почв, развивающихся на глубоких лёссовидных суглинках. «Почвоведение», № 6. Хейфиц Д. М. 1950. Запасы фосфора в различных почвах Советского Союза. Тр. Почвенного ин-та им. В. В. Докучаева, т. 33; 1954. Методика определения фосфора в почве. М. Ярко С. П. 1948. К вопросу образования труднорастворимых фосфатов в почве. Докл. Московской с.-х. акад. им. Тимирязева, вып. 2. Galton W. E. 1956. Micronutrient problems in Tanganyika XI Cong. intern. R. V. D. Gerth A. 1961. Untersuchungen über die Mobilisierung der Phosphatreserven in Lößboden durch die Pflanzen. "Phosphorsäure", 21, № 3—4. Loud Z. 1954. Phosphate activity measurement in Soils, Soils Science, № 1. Kittrick J. A., Jackson M. A. 1955. Common ion effect on phosphate Solubility. Soils Science, v. 78.