

ПОЧВОВЕДЕНИЕ

В. Р. ВОЛОБУЕВ

РЕАКЦИЯ ПОЧВ (рН) И КЛИМАТ

(Представлено академиком Л. И. Прасоловым 16 XI 1950)

Виды почв, принадлежащие к разным генетическим типам, наряду с большими различиями по составу почвенной массы, составу поглощенных оснований, характеру протекающих в них процессов и др., сильно различаются также и по реакции почвенного раствора (рН). Можно говорить об определенных значениях рН, характерных для почв каждого генетического типа. В связи с этим величина рН почвы в настоящее время рассматривается в качестве одной из важных почвенных характеристик.

Как и всякий другой почвенный признак, рН почвы обнаруживает известную изменчивость. Эта изменчивость обнаруживается в одних случаях изменчивостью в плане, т. е. отражает обычную комплексность почвенного покрова. Другого рода изменчивость связана с динамическими изменениями рН во времени. Последнего рода изменчивость рН обусловлена, прежде всего, сезонными био-почвенными факторами. Изменчивость величины рН почв лежит в пределах, характерных для каждого генетического типа.

Сложный характер изменчивости рН почв, очевидно, отражает многообразие соотношений почв и условий их формирования.

В первую очередь представляет большой интерес выяснение вопроса, существуют ли закономерные соотношения между рН почв и климатическими условиями их формирования.

Для решения этого вопроса может быть предложена разработанная мною система почвенных гидротермотипов (2, 5). Система почвенных гидротермотипов отражает действительные качественные узлы и ряды в почвенно-климатических отношениях во всей гамме климатических условий земной суши. В частности, выявились определенные гидроряды почв, различающиеся степенью увлажненности (водным балансом почв).

В качестве показателя степени увлажненности почв предложен гидрофактор H_f , легко находимый из зависимости:

$$t = 43,2 \log P - H_f,$$

где t — средняя годовая температура в градусах, P — годовое количество осадков в мм и H_f — величина, постоянная для каждого гидроряда (18, 3).

Первая попытка применить систему почвенных гидротермотипов для исследования закономерностей изменения свойств почв в связи с климатическими условиями была мною предпринята при изучении изменения содержания гумуса в почвах СССР, давшем весьма показательные результаты (4).

Для первого сопоставления рН почв и климатических условий их формирования воспользуемся данными, приведенными И. В. Тюриным (16). Из графика рис. 1 трудно усмотреть какую-либо общую связь между величиной рН почв и климатическими условиями. Некоторая конформность хода кривых рН и средних годовых температур не может

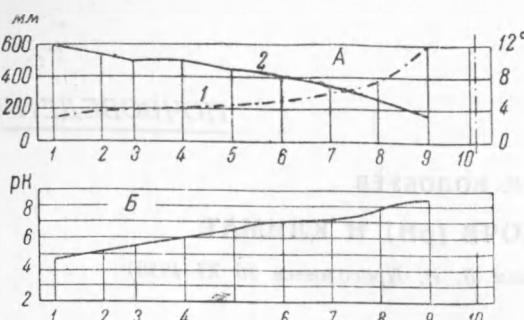


Рис. 1. A — среднегодовые температура (1) и осадки (2); Б — рН почв верхнего слоя и климатические условия основных почвенных типов и подтипов в пределах СССР (из (16)). 1 — подзолистые, 2 — светлые оподзоленные лесостепные, 3 — темные оподзоленные лесостепные, 4 — вышелоченные черноземы, 5 — мощные черноземы, 6 — обыкновенные черноземы, 7 — темные каштановые, 8 — светлые каштановые, 9 — сероземы, 10 — буровоземы, красноземы

Показателем степени увлажненности почв, определяемой именно совокупным влиянием температуры и выпадающих осадков, является гидрофактор H_f (3). Воспользуемся гидрофактором H_f и для исследования связи рН почв с климатическими условиями. С этой целью найдем на основе данных рис. 1 (по средней годовой температуре и сумме осадков за год) значение гидрофактора H_f для каждого из почвенных типов и подтипов и сопоставим с ними значение рН.

Как видно из рис. 2, рН основных почвенных типов и подтипов обнаруживает несомненную связь с величиной H_f .

Далее нами были выбраны из опубликованных работ данные о рН почв по почвенным разрезам, о местоположении которых имелись достаточно точные указания и для которых имелась, следовательно, возможность определить необходимые климатические данные. Всего было выбрано и обработано 86 почвенных разрезов, расположенных в различных частях Союза ССР (15, 12, 16, 9, 13, 7, 6, 1, 11) *.

Естественно принять, что показанное на рис. 1 изменение рН почв связано с условиями увлажнения почв, определяемыми известными сочетаниями температурного режима и количества выпадающих осадков.

Быть может, что изменение рН почв связано с условиями увлажнения почв, определяемыми известными сочетаниями температурного режима и количества выпадающих осадков.

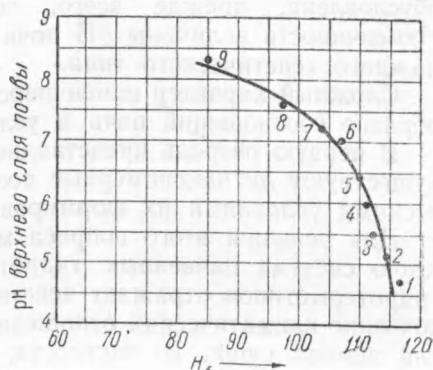


Рис. 2. Изменение рН верхнего слоя почвы почв основных почвенных типов и подтипов в пределах СССР в связи с гидрофактором H_f (по данным (1)). Точки — отметки, найденные по рис. 1 (16) (№№ соответствуют порядку размещения почв на рис. 1)

* Средняя годовая температура и годовая сумма осадков для выбранных почвенных разрезов найдены по соответствующим картам из климатического атласа Е. С. Рубинштейн (1932) и Большого Советского атласа мира.

Сопоставление, представленное на рис. 3, устанавливает связь между рН и H_f , совершенно того же рода, что и была найдена по обобщенным данным И. В. Тюрина.

Таким образом, произведенное исследование связи между рН почв и климатическими условиями позволяет сделать следующие выводы:

1) величина рН почв находится в тесной связи с климатическими условиями почвообразования;

2) система гидротермотипов может служить основой для исследования связи между рН почв и климатическими условиями.

Устанавливая наличие тесной связи рН почв с климатическими условиями почвообразования, нельзя игнорировать значения и других факторов, влияющих на изменение рН почв. Связь между рН почв и климатическими условиями почвообразования обнаруживает лишь наиболее общее соотношение между рН почвы и условиями их формирования. Но несомненно, что на реакцию почв оказывают совокупное влияние и условия местного характера: смена растительности, характер почвообразующих пород, культурные воздействия и др. Задачей дальнейших исследований и должен явиться, в частности, анализ этих местных факторов — в их взаимосвязи и взаимодействии. Следует также исследовать соотношения между рН почв и климатическими условиями почвообразования в направлении анализа значения термического режима и условий увлажненности.

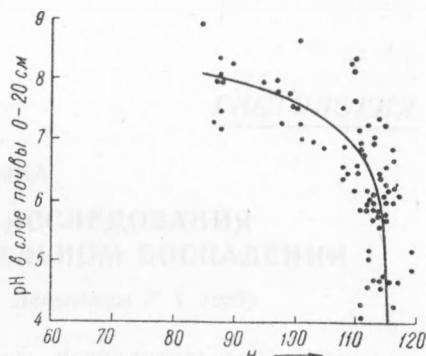


Рис. 3. Изменения рН почв различных районов СССР в связи с климатическими условиями (по данным из опубликованных описаний почв различных районов СССР)

Поступило
29 VIII 1950

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Н. Л. Благовидов, Четвертичные отложения, климат и почвы бассейна реки Тунг, М.—Л., 1935. ² В. Р. Волобуев, Почвоведение, № 1 (1945). ³ В. Р. Волобуев, Тр. ПИ АН СССР, 27 (1948). ⁴ В. Р. Волобуев, ДАН, 60, № 1 (1948). ⁵ В. Р. Волобуев, Изв. АН СССР, сер. геогр. и геофиз., 13, № 5 (1949). ⁶ В. А. Ганжа, Тр. ПИ АН СССР, 14 (1937). ⁷ И. П. Герасимов, Пробл. сов. почв, 11 (1940). ⁸ А. А. Завалишин, Мат. Кузн. Барн. почв. эксп., 4, в. 1 (1936). ⁹ В. А. Ковда, Солонцы и солончаки, М.—Л., 1937. ¹⁰ С. Ю. Липшиц и Ю. А. Ливеровский, Почвенно-ботанические исследования и проблема сельского хозяйства в Центральной части долины реки Камчатки, М.—Л., 1937. ¹¹ А. Т. Макаров, Почвенно-агрономические исследования на крайнем севере, М., 1937. ¹² С. С. Неуструев, Тр. ПИ АН СССР, в. 5 (1931). ¹³ А. А. Роде, Подзолообразовательный процесс, М.—Л., 1937. ¹⁴ Б. Ф. Петров, Пробл. сов. почв, 7 (1939). ¹⁵ Л. И. Прасолов и И. Н. Антипов-Каратеев, Почвы СССР, 1, 1939. ¹⁶ И. В. Тюрин, Органическое вещество почвы, Л., 1937. ¹⁷ И. В. Тюрин, Условия почвообразования и краткое описание почв Чувашской республики, М.—Л., 1935. ¹⁸ Б. И. Философов, Докл. АН Азербайдж. ССР, 1, № 1 (1945).