

С. И. ПОНОМАРЕВА

СКОРОСТЬ ОБРАЗОВАНИЯ В ПОЧВЕ КАЛЬЦИТА ДОЖДЕВЫМИ ЧЕРВЯМИ

(Представлено академиком Б. Б. Полюновым 18 V 1948)

Ч. Дарвин указывает на способность дождевых червей образовывать углекислый кальций благодаря имеющимся у них известковым железкам (1). Сrostки углекислого кальция Дарвин находил в почвах Англии. Эта интересная особенность дождевых червей была нами проверена опытным путем.

Опыты были поставлены с дождевыми червями видов *Lumbricus rubellus* L. и *Allolobophora longa* L.

В сосуды, заполненные почвой, не содержащей углекислого кальция (табл. 1), были помещены дождевые черви, которым давалась пища из листьев клевера и свекловичной ботвы. Почва увлажнялась приблизительно на 60% от полной ее влагоемкости.

Кроме того, были поставлены контрольные сосуды с той же поч-

Таблица 1

Сопоставление почвы исходной, переработанной дождевыми червями и контрольной

Типы почв и их использование	Глубина взятия образцов по генетич. горизонтам	Почва исходная (из шурфа)				Почвенные агрегаты, образованные дождевыми червями				Контроль (почва без участия дождевых червей)			
		«гумус» по Тюрину в %		поглощенные основания по Гедройцу на 100 г почвы		«гумус» по Тюрину в %		поглощенные основания по Гедройцу на 100 г почвы		«гумус» по Тюрину в %		поглощенные основания по Гедройцу на 100 г почвы	
		CaCO ₃ в %	Са мг-экв.	Mg мг-экв.	CaCO ₃ в %	Са мг экв.	Mg мг-экв.	CaCO ₃ в %	Са мг-экв.	Mg мг-экв.	CaCO ₃ в %	Са мг-экв.	Mg мг-экв.
Среднеподзолистая почва (пашня)	A ₁ 0—10	2,40	нет	8,05	3,59	4,40	0,06	10,50	6,45	2,63	нет	6,72	3,32
	A ₂ 20—25	0,62	»	6,81	3,81	4,34	0,16	12,25	5,93	0,71	»	5,37	2,96
»	B ₁ 35—45	0,48	»	8,80	7,45	3,97	0,25	17,50	10,77	0,59	»	7,50	5,01
	C 145—150	0,30	»	9,84	8,26	5,26	0,71	19,75	12,03	0,60	»	9,50	6,10
Среднеподзолистая почва (лес)	A ₁ 2—5	5,08	»	7,67	4,84	5,32	0,15	12,00	9,51	5,20	»	8,05	5,38

вой, но без дождевых червей, на поверхность которых вносилось такое же количество листьев клевера, свеклы и воды. Опыт продолжался 80 дней.

Агрегаты, образованные дождевыми червями, были исследованы через 47, 70 и 80 дней. В них уже через 47 дней были найдены сростки, состоящие из кристаллов кальцита, образованные дождевыми червями за счет кальция растительности.

В контрольных сосудах сростков углекислого кальция не найдено, а полуразложившаяся растительность, оставшаяся на поверхности почвы по окончании опыта, содержала большое количество кальция и магния, а именно, в золе этой растительности содержалось СаО

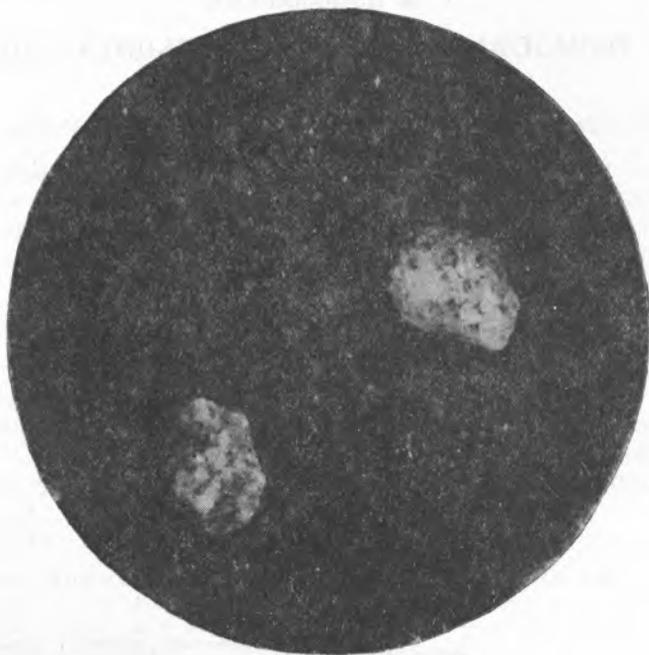


Рис. 1. Сростки углекислого кальция, выделенные из образованных дождевыми червями почвенных агрегатов, $\times 50$

40,1% и MgO 17,6% при общем количестве золы 13,8%, т. е. за 80 дней опыта, когда в сосудах поддерживалась влажность около 60% от полной влагоемкости почвы, одна вода без участия дождевых червей не могла удалить кальций из растительной массы.

Для выделения сростков углекислого кальция из почвенных агрегатов навеска 2—4 г почвы с ненарушенной структурой заливалась в стаканчике дистиллированной водой (около 25 см³). Агрегаты очень осторожно раздавливались стеклянной палочкой с резиновым наконечником. Образовавшаяся в результате взбалтывания суспензия через 10—15 сек. отстаивания сливалась в другой стаканчик. Отмучивание продолжалось до обесцвечивания жидкости.

После этого на дне стаканчика оставались крупные песчаные частицы и более крупные сростки углекислого кальция, а также их отдельные кристаллы. Извлеченные сростки углекислого кальция растворялись в соляной кислоте и в фильтрате определялся кальций.

Механическое отделение сростков СаСО₃ производилось с помощью бинокулярной лупы.

Эти вторичные карбонаты (рис. 1 и 2), образовавшиеся в почве в результате жизнедеятельности дождевых червей, представляют собой

агрегаты достаточно плотного сложения, округлой формы, размером до 1 мм, состоящие из отдельных кристаллов карбоната кальция плотной установки.

По внешнему виду агрегаты при рассмотрении в лупу имели шаровидную форму, неправильно округлую, некоторые напоминали тутовую ягоду, как это было отмечено в описании Дарвина, и, наконец, встречались отдельные крупные кристаллы. Размер отдельных, составляющих агрегаты зерен равен 0,02 — 0,04 — 0,06 мм. Некоторые агрегаты окрашены пятнами темнубурого вещества.

С помощью поляризационного микроскопа установлено, что зерна, составляющие агрегат, являются кальцитом.



Рис. 2. Обломки раздробленного сростка CaCO_3 , $\times 240$

Оптические свойства: $N_g = 1,658$, $N_p = 1,486$, двойное лучепреломление 0,172. Некоторые зерна имеют двойниковую штриховку, на других заметна правильно чередующаяся слоистость*.

Из табл. 1 видно, что в агрегатах, образованных дождевыми червями, процент углекислого кальция имеет прямую зависимость от количества органического вещества, вносимого червями в почву. Сростки CaCO_3 были найдены уже через 47 дней, но весьма возможно, что они образовались значительно раньше.

Почвенный институт
Академии Наук СССР

Поступило
18 V 1948

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ Ч. Дарвин, Образование растительного слоя деятельностью дождевых червей; пер. с англ., М., 1882.

* Определение было проведено в Минералогической лаборатории Почвенного института АН СССР И. И. Феофаровой, за что приносим ей глубокую благодарность.