

ОРГАНИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО ПОЧВЫ

Гумусом называют сложный динамичный комплекс органических соединений, который образуется при разложении и гумификации органических остатков.

В среднем скорость его разложения составляет 1-2 % в год. Его содержание в верхних горизонтах колеблется от 0,5-1 до 10-12 % и более и зависит от условий и особенностей почвообразовательного процесса.

Гумусовые вещества подразделяются на три группы:

- 1) гуминовые кислоты;
- 2) фульвокислоты;
- 3) гумины.

Гуминовые кислоты представляют собой сложные высокомолекулярные соединения ароматической природы, очень слабо растворимые в воде и минеральных кислотах, хорошо – в растворах щелочей и пиродифосфата натрия. В их составе – 52-62 % углерода, 31-39 % кислорода, 2,8-6,6 % водорода, 3,3-5,1 % азота, некоторое количество зольных элементов (P, S, Al, Fe). Благодаря слабой растворимости в воде они накапливаются главным образом в виде органоминеральных коллоидов в местах своего образования. Гуминовые кислоты, взаимодействуя с катионами почвы, образуют соли, которые называются гуматами. Гуматы одновалентных катионов (Na^+ , K^+ , NH_4^+) растворимы в воде. В большинстве почв из катионов преобладает кальций, и поэтому в основном образуются гуматы кальция, которые нерастворимы в воде и выпадают в почве в виде коллоидного осадка. Гуматы магния и трехвалентных катионов (Fe^{3+} и Al^{3+}) также растворимы в воде.

Фульвокислоты, в отличие от гуминовых, полностью растворимы в воде и других растворителях. В них содержится 40-52 % углерода, 4-6 – водорода, 42-52 – кислорода и 2-6 % – азота. Благодаря наличию карбоксильных групп, водород

которых способен к обменным реакциям, водные растворы фульвокислот имеют сильноокислую реакцию ($\text{pH} = 2,6-2,8$), энергично разрушают минеральную часть почвы и являются одним из главных агентов подзолообразовательного процесса.

В условиях промывного водного режима таежно-лесной зоны продукты разрушения могут выноситься из верхней части почвенного профиля с образованием подзолистого горизонта. При этом степень разрушающего воздействия фульвокислот на минералы значительно зависит от содержания в почве гуминовых кислот. Чем меньше в ней гуминовых кислот, тем сильнее действие фульвокислот.

С катионами, находящимися в почвенном растворе или в поглощенном состоянии, фульвокислоты образуют соли (фульваты), которые растворимы в воде и легко вымываются.

Фульвокислоты преобладают в составе гумуса дерново-подзолистых почв, формирующихся под лесной растительностью, гуминовые – в гумусе степных почв (черноземы, темно-каштановые и др.)

Гумины – комплекс гуминовых и фульвокислот, прочно связанных с минеральной частью почвы и не выделяемых из нее при обычных способах экстрагирования гумусовых веществ. В практике аналитических работ эти неэкстрагируемые вещества называют негидролизуемым остатком.

РАСЧЕТ СОДЕРЖАНИЯ И ЗАПАСОВ ГУМУСА В ПОЧВЕ

Содержание углерода гумуса в почве, как и содержание углерода органического вещества, определяют по одной из модификаций метода И. В. Тюрина, подробно изложенных в предыдущих разделах.

Процентное содержание гумуса вычисляют из расчета, что в его составе содержится 58 % органического углерода (1 г

углерода соответствует 1,724 г гумуса), т. е. содержание гумуса (%) = содержание углерода (%) \times 1,724.

Запасы гумуса в почве выражаются в тоннах и рассчитываются на 1 га площади. Для этого необходимо:

1. Определить массу почвы на площади 1 га.

$$\text{Масса почвы (т/га)} = h \times S \times d,$$

где h – высота слоя почвы, в котором определяют запасы гумуса, м;

S – площадь 1 га, выраженная в м^2 ;

d – плотность почвы, г/см^3 ;

2. Рассчитать запасы гумуса.

Запасы гумуса (т/га) = (масса почвы (т/га) \times содержание гумуса (%))/100.