**Органическое вещество почвы (гумус)**

Важной частью почвы является органическое вещество. Органическая часть почвы представляет очень сложный комплекс разнообразных органических веществ.

Одним из главных признаков плодородия почвы является наличие в ней гумусовых веществ, которые обуславливают чёрную, тёмно-серую и серую окраски. Помимо вышеуказанных цветов, соединения окислов железа придают почве красноватый и бурый цвет, от присутствия закисей железа формируются голубовато-зеленоватые тона; кремнезём, углекислый кальций, каолиниты обуславливают белую и белесую окраску. Эти же тона придают почве наличие гипса и некоторых легкорастворимых солей.

Почву по содержанию гумуса и цвету можно условно разделить на следующие категории по плодородию



Содержание органического вещества, и в том числе гумуса в пахотном слое разных почв сильно колеблется. Наиболее высоким содержанием органического вещества отличается верхний слой почвы (0-20 см).

Первичными источниками органического вещества почвы и биосферы являются так называемые первичные продуценты, или автотрофы – организмы, способные к самостоятельному синтезу органического вещества из минеральных соединений.

В почву поступают не только органические остатки отмерших растений (первичное органическое вещество), но и продукты их микробиологической трансформации, а также останки животных (вторичное органическое вещество). Сложность и разнообразие органических веществ почвы уже заранее предопределены разнообразием поступающих в почву органических остатков и условиями их дальнейшей трансформации. В составе органического вещества почвы находятся все соединения растений, бактериальной и грибной плазмы, а также продуктов их последующего взаимодействия и трансформации.

Органические вещества почвы представлены в виде веществ органической природы, входящих в состав организмов (живых и мертвых), а также специфических гумусовых веществ.

Неспецифические органические вещества – вещества, встречающиеся не только в почве (углеводы, аминокислоты, белки, органические кислоты, лигнин и др.). Они составляют единицы процентов общего содержания органического вещества почв.

Специфические гумусовые вещества – тёмноокрашенные органические соединения, входящие в состав гумуса и образующиеся в процессе гумификации растительных и животных остатков в основном только почве. В составе гумусовых веществ имеются и гидрофобные, и гидрофильные группы.

Гумусовые вещества представляют собой смесь различных по составу и свойствам высокомолекулярных азотсодержащих органических соединений, объединенных общностью происхождения, некоторых свойств и чертами строения. На их долю приходится 85-90 % общего количества содержащегося в почвах органического вещества. Перечислим важнейшие характеристики гумусовых веществ:

1) специфическая окраска, варьирующая от темно-бурой, почти черной, до красновато-бурой и оранжевой для различных групп и фракций гумусовых веществ;

2) кислотный характер, обусловленный карбоксильными группами;

3) содержание углерода от 36 до 62 %, азота – от 2,5 до 5% в различных группах и фракциях;

4) наличие во всех группах циклических фрагментов, содержащих 3-6% гетероциклического азота;

5) наличие негидролизуемого азота в количестве 25-35% от общего;

6) большое разнообразие веществ по молекулярным массам, лежащим в пределах от 700-800 до сотен тысяч.

Гумусовые вещества подразделяются на две главные группы, различающихся по составу и свойствам: гуминовые кислоты и фульвокислоты. Кроме того, выделяют еще третью группу – гумины.

Гуминовые кислоты – группа темно-окрашенных (от бурой до черной) гумусовых кислот, которые хорошо растворяются в щелочных растворах, но не растворяются в минеральных кислотах и воде. Основными компонентами молекулы является ядро, периферические боковые цепи и функциональные группы. Молекулярная масса гуминовых кислот может достигать десятков и сотен тысяч единиц. Наличие функциональных групп обуславливает очень высокую емкость поглощения катионов. Образующиеся при этом соли гуминовых кислот называются гуматы.

Фульвокислоты – группа светлоокрашенных (от желтой до бурой) гумусовых кислот, сходных по составу и строению с гуминовыми кислотами, но имеющих ряд существенных отличий: более выраженная периферическая часть молекулы и, в меньшей степени ядерная, более низкая молекулярная масса, хорошо растворяются не только в щелочных растворах но и в кислотах, воде, на чем основано их отделение от гуминовых кислот, больше карбоксильных и фенолгидроксильных групп и более высокая емкость катионного обмена. Фульвокислоты обладают большей подвижностью в почвенном профиле и агрессивностью по отношению к минеральной части почв. При взаимодействии фульвокислот с катионами образуются соли, которые называются фульваты.

Гумины (негидролизуемый остаток) – совокупность соединений гуминовых и фульвокислот, очень прочно связанных с минеральной частью почв. При выделении гуминов из почвы и разрушении этих связей происходит гидролитическое расщепление молекул гуминвых и фульвокислот, что не позволяет детально изучить состав этой группы соединений.

Органическое вещество участвует в формировании характерных почвенных признаков, в процессах трансформации, массопереноса, питания растений. Все группы органического вещества выполняют различные роли – агрегатообразование с участием гумусовых и глиногумусовых соединений, взаимодействие гумуса с минералами и формирование микробиологически и термодинамически устойчивых структур; формирование сложения и влияние гумусовых веществ на водно-физические свойства почвы; формирование лабильных миграционноспособных соединений и вовлечение минеральных компонентов почвы в биогеохимический круговорот; формирование сорбционных, кислотно-основных и буферных свойств почвы, источник элементов минерального питания высших растений (N, Р, К, Са, микроэлементов); источник биологически активных веществ в почве, оказывающих влияние на рост и развитие растений, мобилизацию питательных веществ и т.д. (природные ростовые вещества, ферменты, витамины и др.

Органическое вещество почв – это совокупность живой биомассы и органических остатков растений, животных, микроорганизмов, продуктов их жизнедеятельности и особых новообразованных органических веществ почвы, называемых гумусом.

В органическом веществе почвы всегда присутствует какое-то количество остатков отмерших организмов, находящихся на разных стадиях разложения, живые клетки микроорганизмов, почвенная фауна.