



CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL AND APPLIED SCIENCES

Volume: 02 Issue: 12 | Dec 2021 ISSN: 2660-5317

Гумус, Органический И Минеральный Углерод В Орошаемых Луговых Сазовых Почвах

Аскарров Хасанбой Холдорович

д.ф.с.х.н. (PhD), Кандидат медицинских наук, заведующий кафедрой технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, Ферганский политехнический институт, Фергана, Узбекистан

Юлдашев Гулом

Доктор сельскохозяйственных наук (DSc), кафедра почвоведения, профессор Ферганского государственного университета, Фергана, Узбекистан

Маруфжонов Абдурахмон Мўсинжон ўгли

Ассистент, Ферганский политехнический институт, Фергана, Узбекистан

Received 30th Oct 2021, Accepted 24th Nov 2021, Online 27th Dec 2021

Аннотация: Миграция почвенных карбонатов в почвенном профиле происходит главным образом при испарении минерализованных грунтовых вод в современной гидроморфной стадии почвообразования, а не при участии растительных остатков. Повышения количество органического углерода орошаемых почв связан с ростом давности освоения и окультуривания.

Ключевые слова: литоген, гумус, педоген, углерод, органический углерод, минеральный углерод, консервативный, почвенный покров, аккумуляция.

Изучение углерода орошаемых почв является одной из основных теоретических вопросов химии и биогеохимии почв. От глубины его решения зависит понимание закономерностей формирования и распространения почв, процессов развития почвенного профиля и покрова, а также плодородие в целом.

Углерод, почвы особенно органический углерод, является маркером, по которым можно судить о типе почв и генезисе, этапов развития и др.

В свою очередь почвенные карбонаты, которые являются основой минерального углерода, являются важным морфологическим и химическим признаком аридных почв, от формы нахождения и содержание которых зависит свойства последних.

В публикациях довольно много исследование касающихся органического углерода и карбонатов, но недостаточно полно исследованы вопросы касающихся унаследованности гумуса от материнской породы, соотношение минерального и органического углерода в орошаемых почвах. Изменения, которых под влиянием естественных и антропогенных факторов, а также

проявляющаяся в региональных изменениях свойств и особенностей почв пустынной зоны Ферганской долины определяют актуальность настоящей работы.

В целях исследования вышеуказанных нами в полевых почвенных и лабораторных исследованиях проведенных 2014-2016 гг., на обследуемой территории были заложены 17 полно профильных почвенных разрезов.

Отбор, подготовка и химический анализ образцов почв осуществлялись в соответствии с общепринятыми методами [1,2]. Определение объемного веса почвы и полевой влажности проводились в соответствии с методикой Вадюнина, Корчагина [3]. Карбонаты в аридных областях согласно Schlesinger [4] относится к палеогидроморфным, известковым пустынным кора выветривание. Он на основании полученных данных оценил общую массу карбонатов кальция в пустынях мира в среднем $800 \cdot 10^{12}$ - $900 \cdot 10^{12}$ кг.

Это величины одного порядка с запасами органического углерода в почвах мира. Ниже приведены результаты анализов и расчетов, а также соотношение масс органического (Сорг.) и неорганического (Скарб.) углерода в новоосвоенных и новоорошаемых, староорошаемых луговых сазовых почвах пустынной зоны Центральной Ферганы. В обработку материалов были включены по 17 образцов и результатов. Определение карбонатов и органического углерода а также гумуса в этих почвах проведены до глубины 150 см.

Содержание педолитогенного углерода в луговых сазовых почвах

Глубина. См	Гумус			CO ₂ -карбо- натов,%	C,%				<u>Скарб</u> <u>Сорг</u>
	кг/м ²	%	Унаследовано от породы		С- орг.	С- карб.	Сумма	С карб от суммы	
Новоосвоенные почвы									
0-20	17,8	1,27	2,4	6,21	2,19	1,67	3,76	44,4	0,76
20-30	9,7	0,98	3,0	10,21	1,64	2,76	4,10	67,3	0,68
30-50	9,4	0,64	4,7	15,33	1,10	4,14	5,24	79,0	3,76
50-80	10,4	0,65	4,7	10,50	1,12	2,84	3,96	71,7	2,54
80-120	6,4	0,40	7,5	11,27	0,34	3,04	3,38	89,9	8,91
120-150	0,4	0,03	100	11,30	0,05	3,05	3,10	98,4	61,0
Новоосвоенные почвы									
0-30	17,6	1,30	3,1	6,10	2,24	1,65	3,89	42,4	0,74
30-45	16,2	1,15	3,5	10,20	1,98	2,75	4,73	58,1	1,39
45-60	9,9	0,68	5,8	14,30	1,17	3,86	5,03	76,7	3,30
60-80	10,6	0,69	5,8	10,49	1,19	2,83	4,02	70,4	2,38
80-120	2,08	0,14	10,0	11,35	0,6	2,79	2,95	94,6	17,4
120-150	0,6	0,4	100	11,45	0,06	3,09	3,15	98,1	51,4
Староорошаемые почвы									
0-35	19,1	1,44	2,1	6,15	2,48	1,67	4,15	40,6	0,67
35-50	16,9	1,21	2,5	10,10	2,08	2,73	4,81	56,8	1,31
50-70	10,4	0,71	4,2	14,25	1,22	3,85	5,07	75,9	3,16
70-90	11,4	0,73	4,1	10,55	1,26	2,84	4,10	69,3	2,25
90-120	2,1	0,13	23,0	11,40	0,22	3,08	3,30	93,3	14,0
120-150	0,9	0,03	100	11,40	0,11	3,08	3,19	96,6	28,0

Обзор работ последних лет, посвященных исследованию количественному составу органического и минерального углерода и их соотношение в почвах их изменения в процессе развития почв под влиянием антропогенного и природного фактора по профилю почв занимались Schlesinger [4], Глазовская [5,12], Вернадский [6,13,14], Александрова [7], Lewine Stewart [8,10], Stewart [9,11].

Углерод в почвах, почвообразующих породах входит в состав как органических, так и минеральных и органо-минеральных соединений.

Он в составе органического вещества, находится в специфических, свойственных почвам, соединениях: гуминовых кислот, фульвокислот, гиматомелановых кислот, гумин. В неспецифических соединениях: лигнине, углеводах, аминокислотах, спиртах, альдегидах и др. Минеральные соединения углерода представлены карбонатами, основная часть которых приходится на карбонаты кальция и магния, частично железо и натрия. В газовых фазах почв углерод представлен в виде CO_2 , CH_4 и др.

Начиная с появления на поверхности земли горных пород, и минералов одновременно начинается их выветривание. Появляется растительность и микроорганизмы, которые усиливают этот процесс и начинается сортировка и аккумуляция, дифференциация химических элементов в том числе углерода. Так постепенно, развивается почва. Стадии ее развития составляют эволюционный цикл, приводящий к подъему энергетического состояния климатическому почв. Некоторые факторы, такие как миграция и аккумуляция химических элементов особенно педогенного и литогенного углерода нарушают поступательность процесса эволюции.

Каждый тип, подтип, род почвы обладают свойствами характерными только к этому таксономическому ряду. Эти свойства в свою очередь связаны аккумуляцией и содержанием педогенного и литогенного углерода, количества и качества гумуса, карбонатов.

Указанные химические свойства в свою очередь влияют на энергетическое состояние почв. Таким образом, со временем свойства формирующейся почвы приходят в равновесие с природными условиями и отделяются от химических и физических и других свойств горных пород.

В развитие почв отдельные почвообразующие факторы и процессы способствуют отдалению почвы от состояния природного равновесия. К таким факторам относятся резкое или постепенное вмешательство человека на ход развитие эволюции. Эти факторы приводят к нарушению равновесия и может, приводит к изменению органического и минерального углерода.

Органический и минеральный углерод входит в состав почв и почвообразующих пород.

В процессе эволюции изменения органического углерода происходит в следующей последовательности: интенсивность накопления педогенного органического углерода в начальных этапах окультуривания почв меньше, чем его минерального углерода. Рост интенсивности аккумуляции гумуса, сильная минерализация, где наблюдается рост содержания органического углерода. Интенсивность аккумуляции и минерализации почти равна, почва находится в квазиравновесном зрелом состоянии. При этом со временем изменяется гидрогенная аккумуляция карбонатов.

Начальным этапом педолитогенеза считается формирование фракции высокополимеризованного гумуса при гумификации органических остатков растительного и животного происхождения.

Эволюция орошаемых почв и его гумусное состояние, связанное с органогенными углеродами определяется агротехнологическими и гидромелиоративными приемами земледелия. В условиях использования ресурсосберегающих агротехнологий, направленное на эффективное использование и расширенное воспроизводство почвенного плодородия, при длительном земледелии почвы

переходят в староорошаемые и оазисные, где наблюдается стабилизация гумусного состояния и педогенного, литогенного углерода, наблюдается улучшение свойств по сравнению с исходной. В Европе таких почв в настоящее время в систематике, включены в особый класс антропосоли. Количество педогенного и литогенного углерода в ходе эволюции почв резко отличается от горной породы, слабее отличается от материнской породы, а градиент концентрации в почве возрастает.

В течение первых 10-15 лет после освоения изменения свойств новоосвоенных как автоморфных, так и гидроморфных почв идет относительно ускоренными темпами и в течении этого времени исходное содержание гумуса в новоосвоенных почвах снижает на 12-20% от первоначального. При постепенного перехода от новоосвоенных групп к новоорошаемым и староорошаемым, а также оазисным свойства почв постепенно с ростом давности окультуривания с начало растут, а потом стабилизируются, переходит на определенном промежутки времени в климаксное состояние. В результате, которого постоянно формируется пахотный более плодородный слой, подпахотный более уплотненный слой.

В современных почвах, сформировавшиеся на аллювиально-пролювиальных отложениях в глубоких горизонтах с моно-и полигенетической структурой толщи почв обнаруживаются изменение гумуса, органического и минерального углерода, а также группового состава органических гумусовых веществ.

В нашем случае имеет место луговой тип, почвообразования и эволюция характеризуется сочетанием процесса аккумуляции гумуса, развитием оглеения а также гидрогенной аккумуляции карбонатов кальция, воднорастворимых солей, гипса, оксидов железа, нейтральная и слабощелочная реакция. Для исследованной территории Центральной Ферганы характерен равнинный тип местности, где происходит ветровая эрозия. Характерной чертой климата пустыньность, количество атмосферных осадков составляет 80-120 мм. Почвообразующие породы представлены аллювиально-пролювиальными отложениями. Природная растительность участков пустынная. На орошаемых территориях ежегодно высевается семян хлопчатника, выращивается хлопок-сырец. На территории ключевых участков уровень залегания грунтовых напорных вод находится на глубине 165 см. Среди катионов доминируют кальций, магний, анионов сульфаты и хлориды. Изученные почвы в целом среднесоленные, минерализация грунтовых вод составляет 5,5-6,2 г/л. Что касается изменению содержание гумуса, то результаты анализа, показывают что относительно высокие содержания гумуса приходится пахотным и подпахотным горизонтам изученных почв, где его колеблется в пределах 1,27-1,44% в пахотных 0,98-1,20% в подпахотных горизонтах. При этом наблюдается рост количество гумуса, как в пахотном, так и в подпахотном горизонте почв с ростом давности освоения и орошения.

Относительно высокие показатели гумуса характерны староорошаемым почвам. Кроме того, с ростом давности окультуривание наблюдается снижение унаследованности гумуса от материнской породы.

В количество карбонатов больших изменения не наблюдается, его количество варьирует в пределах 6,1-6,2% в пахотных горизонтах, а в подпахотных эти величины колеблется в интервале 10,10-15,33%.

Расчеты средних содержаний углерода органических веществ и карбонатов в новоосвоенных, новоорошаемых и староорошаемых почвах приведены в таблице. В ряду орошаемых луговых сазовых почв содержание органического углерода в слое 0-150 см растет, а с глубины падает. Что касается минерального, то есть карбонатного углерода то, здесь между изученными почвами

существенной разнице не наблюдается. До глубины 30-50 см этот вид углерода растет и доходит до 3,85 - 4,14%.

В пределах материнской породы цифры одного порядка, то есть 3,1%.

Абсолютная аккумуляция карбонатов в деятельных горизонтах изученных почв имеет почти одинаковый и носит зональный характер с перераспределением их в почвенном профиле, свидетельствуют об их литогенной и частично биопедогенной природе.

В изученных почвах максимум содержание Скарб., находится в слое 80-120 см и 120-150 см, значить основные запасы углерода карбонатов концентрируются в нижних слоях почв и почвообразующих пород, где доля Скарб., составляет 90-98% от суммы карбонатов.

При этом соотношение Скарб. и Сорг. в изученных почвах сверху вниз растет. Высокие показатели соотношения соответствуют новоосвоенным почвам (0,76-61,8), низкие староорошаемым почвам, где этот показатель варьирует в пределах 0,67-28%. Новоорошаемые почвы в этом плане занимают промежуточное положение.

Определение содержание углерода минерального и органического в почвенном покрове и профиле могут служить одним из показателем диагностики почвенных процессов.

Глубину распределению карбонатов 80-120 и 120-150 см можно назвать консервативной зоне, где наблюдается равномерное относительно высокое содержание карбонатов в пределах 11,3-11,4%.

Литературы

1. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. М.1973
2. Воробьева Л.А. Химический анализ почв: Учебник. М.: Изд-во МГУ, 1998. - 272 с. - ISBN 5-211-03973-4
3. Вадюнина А.Ф., Корчагина З.А. Методы исследования физических свойств почв. М.: Агропромиздат, 1986 г. С171
4. Глазовская М.А. Среднеазиатская ландшафтно-геохимическая арена аккумуляции и транслокации педогенных углеродистых соединений. Почвоведение. 1996 а. № 1. С. 23-33.
5. Вернадский В.И. Углерод и живое вещество в земной коре. М.: Изд-во АН СССР, 1954. С. 147-221.
6. Александрова Л.Н. Органическое вещество почвы и процессов его трансформации. Л. Наука, 1980, 288 с.
7. Schlesinger W. H. Carbon Storage in the Caliche of Arid Soils: A Case Study from Arisona. Soil Science. 1982. 133. P. 247-255.
8. E.Lewine, Stewart B.A. Advances in Soil Science. CRC Lewis Publishers, 1997. P. 577-590.B.A. Stewart. Advances in Soil Science. CRC Lewis Publishers, 1995. P.385-607
9. Аскарлов Х.Х. Автореферати. Тошкент 2020.
10. Сулаймонов, О. Н., Х. Х. Аскарлов, and Д. Т. Йигиталиев. "Влияние детонационной обработки на биологическую активность почв, рост, развитие и плодоношение хлопчатника. "Мелиорация как драйвер модернизации АПК в условиях изменения климата. 2020.
11. Г Юлдашев, Х Аскарлов "Изменение гумуса, органического и минерального углерода в орошаемых луговых сазовых почвах пустынь" The Way of Science International scientific journal №1(35) Volgograd 2017 C- 65-69

12. Ubaydullayev Madamin Mo'minovich, & Ne'matova Feruzaxon Jamolxon Qizi. (2021). The Importance Of Planting And Processing Of Medium-Field Cotton Varieties Between Cotton Rows In Fergana Region. *The American Journal of Agriculture and Biomedical Engineering*, 3(09), 26–29. <https://doi.org/10.37547/tajabe/Volume03Issue09-05>
13. Карабаев, И. Т., Каримов, Ш. А., Давронов, К. А., & Ибрагимов, О. О. (2017). Эффективность применения жидкого азото-кальцийного удобрения для предупреждения элементов урожая. *Актуальные проблемы современной науки*, (6), 139-143.