

УДК 631.417.2

Определение содержания гумуса в южных черноземах Оренбургского Предуралья, приуроченных к разнонаправленным склонам.

Елисеева М.В.¹, Дубских В.А.¹, Колинченко А.Д.¹

¹ ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», Оренбург, Оренбургская область, Россия (460018, пр-т Победы, 13), e-mail: eliseeva_91@bk.ru

Распределение холмистых целинных территорий ландшафта носит ограниченный характер в Оренбургской области. Даже несмотря на это холмы занимают крупное место в составе земельного фонда региона. Холмистое строение Оренбургского Предуралья оказывает существенное воздействие на природную среду прилегающих территорий, на данной территории наблюдаются процессы, усиливающие естественную эрозию, которая в свою очередь существенно влияет на плодородие почвы. Такие показатели почвенного плодородия, как гумус и запасы гумуса почв разнонаправленных склонов Оренбургского Предуралья, были изучены на асимметричном водоразделе, расположенного в подзоне чернозема южного. Одновременно исследовались черноземы обыкновенные и темно-каштановые почвы, приуроченные к выровненным участкам соответствующих почвенных подзон. Исследовано влияние асимметричных контрастных (север-юг) водоразделов на процессы почвообразования в условиях степной зоны. Установлено, что с диспропорцией водораздельных территорий связана неоднородность условий почвообразования и, как следствие, разнообразие морфологических, биологических, химических, физических и других важнейших свойств черноземов. Учитывались следующие показатели генетических свойств почв: содержание гумуса в почве и его запасы в плодородном слое.

Ключевые слова: Содержание гумуса, Оренбургское Предуралье, ландшафтная асимметрия.

Determination of content of humus in the southern black earths of Orenburg region, referred to multidirectional slopes.

Eliseeva M.V.¹, Dubskikh V.A.¹, Kolinichenko A.D.¹

¹ FSBEI HI «Orenburg State University», Orenburg, Orenburg region, Russia (460018, Ave.Victory, 13), e-mail: eliseeva_91@bk.ru

Distribution of hilly virgin territories of landscape has been limited in the Orenburg region. In spite of this hills occupy a large place in the structure of the land fund of region. Hilly structure of Orenburg region has a essential influence on the natural environment of adjoining territories, in the given territory is observed processes, amplifying the natural erosion, which significantly influences to the fertility of the soil. Such indicators of soil fertility as humus and stocks of soil humus of multidirectional slopes of Orenburg region, were studied on the asymmetric watershed, located in subzone of the southern black earth. At the same time we studied ordinary black and dark brown soil, referred to aligned areas of corresponding soil subzones. It is investigated the influence of asymmetric contrast (North-South) watersheds on processes of soil formation in conditions of the steppe zone. It is established that with the disparity of the watershed territories are connected inhomogeneity of conditions of soil formation and, as a consequence, a variety of morphological, biological, chemical, physical and other important properties of soils. Take into account the following indicators of genetic properties of soils: the content of humus in the soil and its accumulation in the fertile layer.

Keywords: The content of humus, Orenburg region, landscape asymmetry.

Рассматривая разнообразные соединения углерода, огромную роль в плодородии почв и почвообразовании играют органические вещества. Органическое вещество почвы – совокупность органических веществ, которые находятся в форме гумуса, а также остатков растений и животных. Важнейшей составляющей почвенного органического вещества является гумус. Гумус – часть органического вещества почвы, которая представлена совокупностью неспецифических и специфических органических веществ почвы [4,5].

Запасы, состав и содержание гумуса относятся к числу главных показателей, от которых зависят ценные свойства почвы. Эти же показатели используют при решении задач диагностики и классификации почв.

Гумус способен выполнять многочисленные функции при формировании почвенного плодородия. Приемлемое содержание гумуса в почвах позволяет обеспечить агрономически ценную структуру и благоприятный водно-воздушный режим, при этом улучшая прогреваемость почв. С гумусом связывают основные физико-химические показатели почв, такие как кислотно-основная буферность почв и высокая емкость катионного обмена; от уровня содержания гумуса и его качества зависят кислотность и положительное изменение восстановительных процессов.

В различных природных условиях скорость и характер гумусообразования разнообразны и зависят от связанных между собой условий почвообразования: теплового и водно-воздушного режимов почвы, её физико-химических свойств, гранулометрического и видового составов, а также поступление растительных остатков и характер интенсивности жизнедеятельности микроорганизмов.

Наиболее специфичными органическими веществами, формирующими гумус, являются гуминовые кислоты, фульвокислоты и гумин.

Гуминовые кислоты – это группа веществ, растворимых в щелочах, но нерастворимых в кислотах. Их извлекают из почвы в виде темноокрашенных растворов солей – гуматов Na, K или NH₄. Главными компонентами молекулы гуминовой кислоты являются ядро, боковые цепи и периферические функциональные группы. Ядро гуминовых веществ представляет собой ряд ароматических циклических колец. Боковыми цепями могут быть углеводные, аминокислотные и другие цепочки. Функциональные группы представлены фенолгидроксильными и карбоксильными группами, играющими основную роль в образовании почвы, так как создают процессы взаимодействия гуминовых кислот с минеральной частью почвы. Гуминовые кислоты являются наиболее ценной частью гумуса, увеличивающие поглотительную способность почвы, способствуя накоплению элементов почвенного плодородия, а также образованию водопрочной структуры.

Фульвокислоты - гумусовые вещества красноватой или желтой окраски, остающиеся в растворе после подкисления щелочной вытяжки из почвы и выпадения в осадок гуминовых кислот. Как и гуминовые кислоты, фульвокислоты являются группой похожих по строению высокомолекулярных соединений. Элементарный состав фульвокислот отличается от элементарного состава гуминовых кислот наименьшим содержанием С и N и наибольшим содержанием С и H. Их соли – фульваты, также хорошо растворимы в воде и плохо закрепляются в почве. Фульвокислоты обладают сильноокислой реакцией, что позволяет им

энергично разрушать минеральную часть почвы, тем самым вызывая развитие почвенного подзолообразовательного процесса.

Гумином является органическое вещество, входящее в почвенный состав, нерастворимое в щелочах, кислотах и органических растворителях. Эта часть гумусовых веществ представлена комплексом гуминовых кислот, фульвокислот и их производных, прочно связанных между собой и с минеральной частью почвы. Поэтому инертность гумина обуславливается в большей степени характером связей, чем химической природой.

Следует отметить влияние ландшафтной асимметрии на динамику процессов почвообразования.

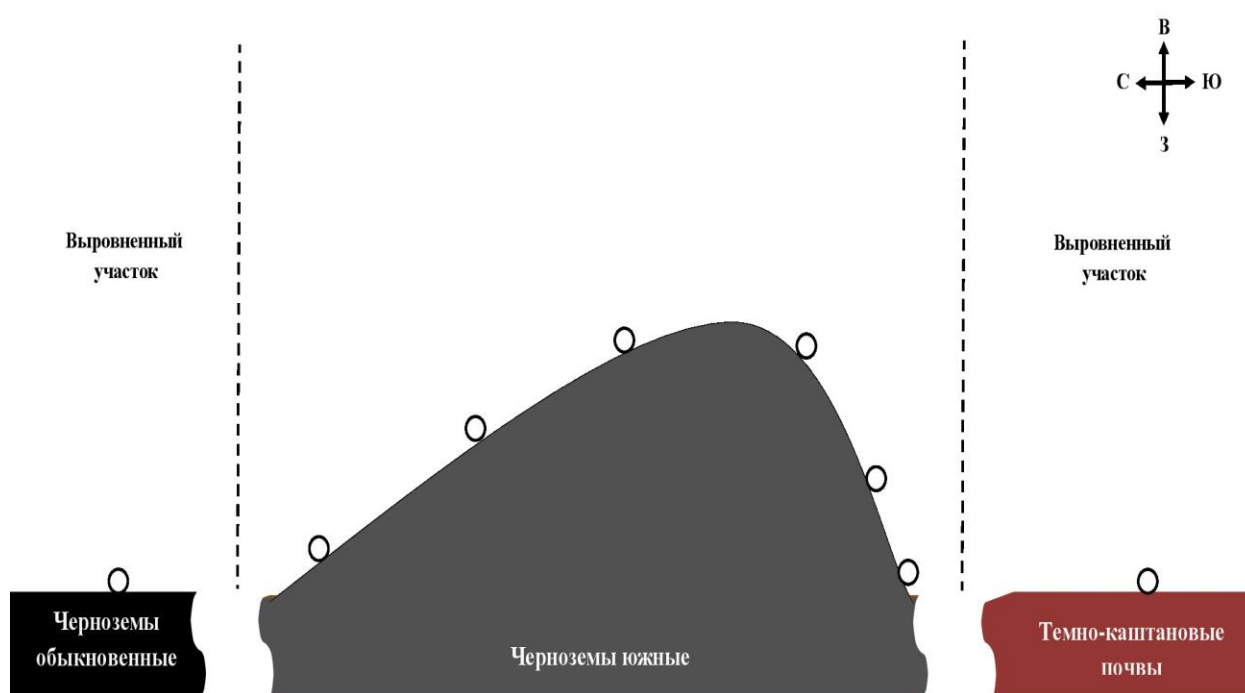


Рисунок 1 – Схема участка исследования

Рельеф является главным фактором перераспределения солнечной радиации, оказывая влияние на тепловой, водный, солевой, питательный и окислительно-восстановительный режимы почв. Неравномерное распределение тепла и влаги между южным и северным склонами проявилось в неоднородности такого биологического фактора почвообразования, как видовой состав и продуктивность фитоценозов. Это, в свою очередь, повлияло на такие показатели состояния почв, как мощность гумусового горизонта и качественно-количественный состав гумуса [2,3,6]. Для изучения закономерностей географического распределения почв на каждом склоне, были исследованы водораздельные участки под естественной растительностью, которые расположены в подзонах южных черноземов.

Содержимое общего гумуса в образцах почвы определяли методом Тюрина в модификации ЦИНАО [1].

Таблица 1 - Содержание гумуса в черноземах обыкновенных, расположенных на выровненной территории поселка Переволоцкий

Место отбора проб	Глубина отбора, см			
	0 – 10 см	10 – 20 см	20 – 30 см	30 – 40 см
Выровненный участок	7,95	7,38	6,33	5,99

Таблица 2 – Содержание гумуса в южных черноземах, расположенных на склоне северного направления (с. Алексеевка, Переволоцкого района) (%)

Место отбора проб	Глубина отбора, см			
	0 – 10 см	10 – 20 см	20 – 30 см	30 – 40 см
Вершина склона	2,78	2,55	1,39	1,6
Середина склона	4,46	3,99	4,01	2,81
Низина склона	7,85	7,42	6,7	6,13

Таблица 3 – Содержание гумуса в южных черноземах, расположенных на склоне южного направления (с. Алексеевка, Переволоцкого района) (%)

Место отбора проб	Глубина отбора, см			
	0 – 10 см	10 – 20 см	20 – 30 см	30 – 40 см
Вершина склона	2,78	2,55	1,57	1,4
Середина склона	3,61	3,49	3,75	3,51
Низина склона	5,39	5,27	5,34	4,32

Таблица 4 – Содержание гумуса в темно-каштановых почвах, расположенных на выровненных территориях вблизи поселка Зубочистка 1 Переволоцкого района

Место отбора проб	Глубина отбора, см			
	0 – 10 см	10 – 20 см	20 – 30 см	30 – 40 см
Выровненный участок	5,13	4,83	4,28	4,00

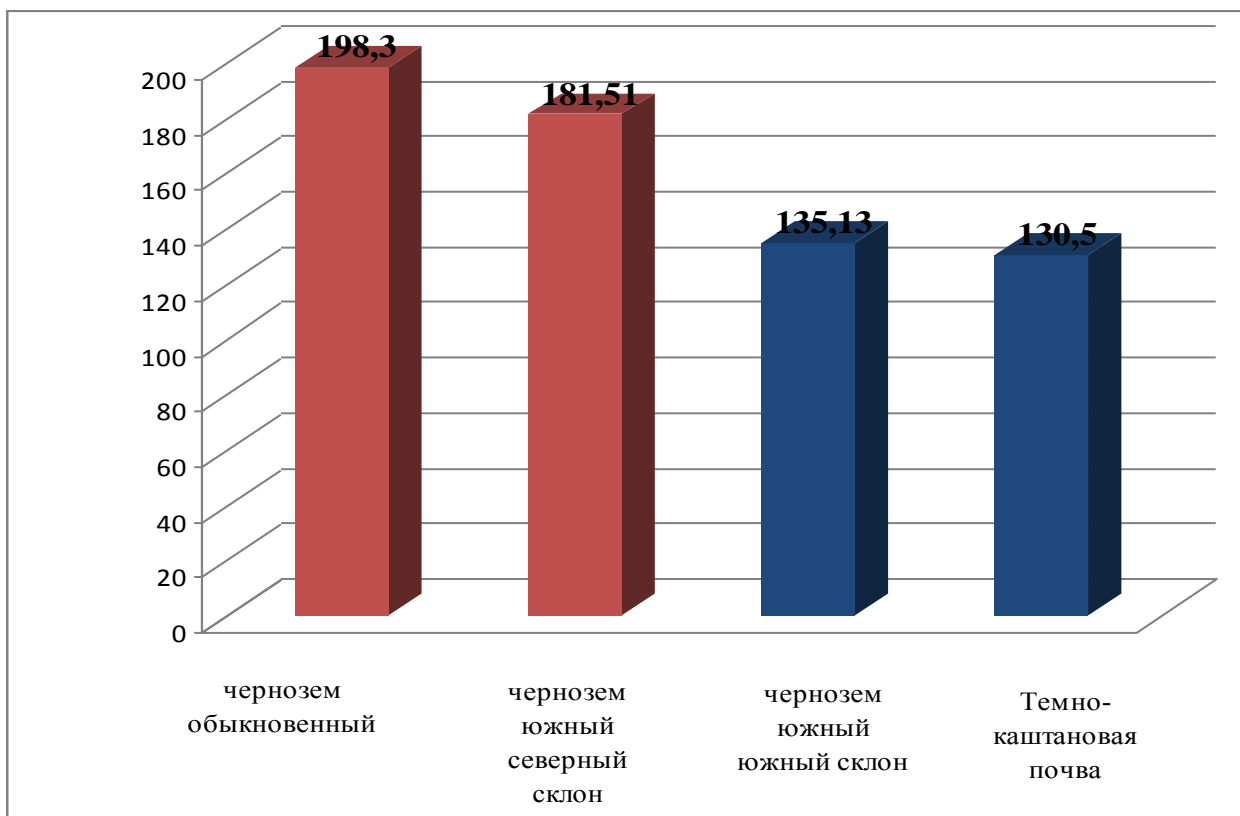


Рисунок 2 – Общие запасы гумуса

Подводя итог, из вышесказанного можно заметить, что черноземы обыкновенные выровненных территорий и черноземы южные северного склона обладают схожими свойствами, содержание и запасы гумуса характеризуются как высокие. Еще можно заметить, что черноземы южные южного склона и темно-каштановые почвы выровненных территорий так же имеют схожие свойства, содержание гумуса и его запасы характеризуются как средние. Содержание же гумуса и его запасы в почвах на вершине склона характеризуются низким показателем. Таким образом, склоны северной экспозиции содержат большое количество общего гумуса и имеют большие запасы гумуса, чем склоны южных направлений. Это связано с тем, что гидротермический режим, ферментативная активность на склонах северной экспозиции сильнее и лучше развиты, чем на склонах южной экспозиции.

Список литературы

1. ГОСТ 26213 – 91. Почвы. Методы определения органического вещества. – Введ. 01.07.93. – Москва : Изд-во стандартов, 1992, – 1-5 с.
2. Елисеева М.В. Исследование активности каталазы в южных черноземах Оренбургского Предуралья газометрическим методом / А.Д. Колинченко, В.А. Дубских // Актуальные вопросы развития территорий : теоретические и прикладные аспекты : сборник научных статей

- студентов, магистрантов, аспирантов, молодых ученых и преподавателей / Под общ. ред. Т.М. Сигитова. – Пермь: ИП Сигитов Т.М., 2016. – № 2. – 114-115
3. Елисеева М.В. Ландшафтная асимметрия степного Предуралья как фактор неоднородности свойств почв / М. В. Елисеева. А. М. Русанов // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2015. – №6(181) – 123-126 с.
4. Марчик, Т. П. Почвоведение с основами растениеводства: учеб. пособие / Т.П. Марчик, А.Л. Ефремов. – Грондо : Изд-во ГрГУ, 2006.
5. Орлов, Д. С. Химия почв: учебник. — Москва : Изд-во Моск. ун-та, 1985. – 175 с.
6. Русанов А.М., Трегубов П.С. Условия почвообразования на водоразделах и склонах Общего Сырта // Эродированность почвы и эффективность почвозащитных мероприятий: научн.труды почвенного института им. В.В.Докучаева. – М., 1987. – С.119-124.