

**ВЛИЯНИЕ ЭРОЗИОННЫХ ПРОЦЕССОВ НА ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВ**

**Содикова Гулчехра Сатторовна,  
Джалилова Гулнора Тулкуновна,  
Саидова Муниса Эргашевна,  
Шадиева Нилуфар Искандаровна**

**Ташкентский государственный аграрный университет**

**[gulchexra-25@mail.ru](mailto:gulchexra-25@mail.ru)**

**Аннотация**

Эрозионные процессы оказывают значительное влияние на физические свойства почв, приводя к их деградации и снижению плодородия. В этой статье рассматривается влияние эрозии на общие физические свойства почв. Также представлены изменения общих физических свойств почвы, а именно плотности почвы, удельного веса и общей пористости. По мере увеличения уровня эрозии увеличивалась плотность почвы, а общая пористость уменьшалась.

**Ключевые слова:** эрозия почв, физические свойства почвы, темных сероземов, горны коричневые почвы.

**INFLUENCE OF EROSION PROCESSES ON PHYSICAL PROPERTIES OF SOILS**

**Sodikova Gulchehra Sattorovna,  
Jalilova Gulnora Tulkunovna,  
Saidova Munisa Ergashevna,  
Shadieva Nilufar Iskandarovna**  
**Tashkent State Agrarian University**

**[gulchexra-25@mail.ru](mailto:gulchexra-25@mail.ru)**

**Abstract**

Erosion processes significantly impact the physical properties of soils, leading to their degradation and reduced fertility. This article examines the effect of erosion on the general physical properties of soils. Changes in the overall physical properties of the soil, namely bulk

density, specific gravity, and total porosity, are also presented. As the level of erosion increased, soil density increased, while total porosity decreased.

**Key words:** soil erosion, physical properties of soil, dark seozem soils, mountain brown soils.

**Актуальность темы.** Эрозия почвы представляет собой значительную угрозу для почв мира и является одной из основных экологических и природоохранных проблем на Земле. Она существенно влияет на производство продовольствия для растущего населения, влияет на водоснабжение, биоразнообразие, хранение углерода и нарушает наземные и водные экосистемы [1,2]. Современные общества живут на возделываемой планете, где сельское хозяйство покрывает приблизительно 38% поверхности Земли [3]. Водная эрозия является наиболее значимой формой деградации почвы здесь, и люди являются одним из основных факторов, влияющих на ее интенсивность, а изменение климата также может вносить свой вклад [4]. Во всем мире водная эрозия отрицательно влияет примерно на 1094 миллиона гектаров, или 56% от общей площади, затронутой антропогенной деградацией почвы [5]. Оценки потерь почвы из-за водной эрозии сильно различались в последние десятилетия, варьируясь от приблизительно 20 миллиардов тонн в год до более 200 миллиардов тонн в год [6].

**Объект исследования.** Объектом исследования являются горные почвы бассейна Сукоксай (темные сероземы, горно-коричневые карбонатные, горно-коричневые типичные почвы), расположенные в Западных отрогах Чаткальского хребта в административных границах Паркентского района Ташкентской области Республики Узбекистан.

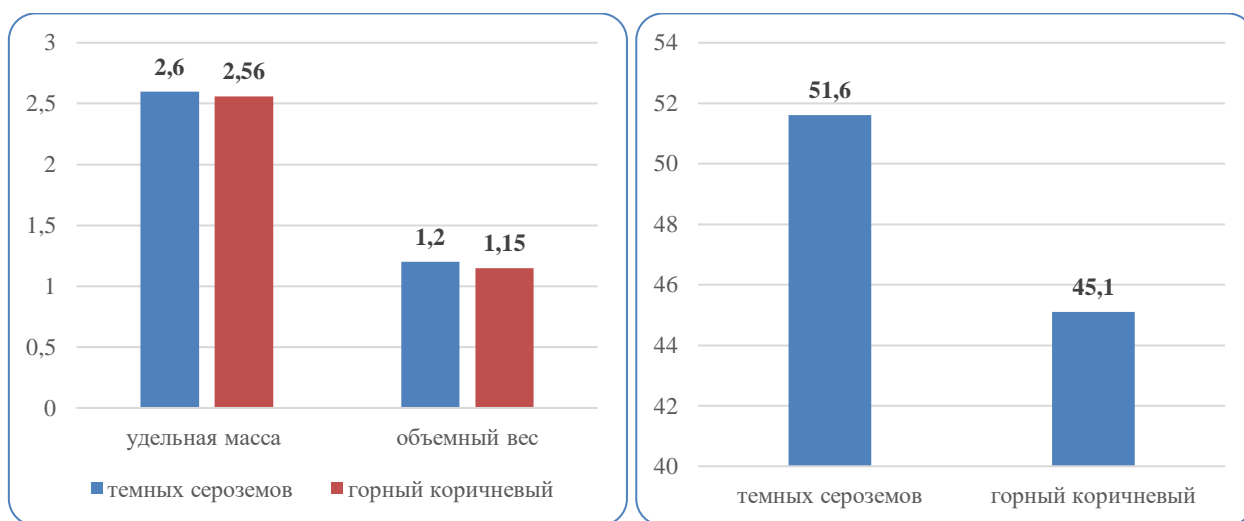
**Методы исследования.** Анализы образцов были выполнены по общепринятым методикам УзНИИХ (1977), «Методов исследования физических свойств почв и грунтов» Вадюниной и Корчагиной; удельный вес - пикнометрическим методом, плотность - цилиндром Качинского.

**Результаты исследования.** При смыве верхних почвенных горизонтов и приближении к поверхности нижних, менее гумусированных слоев, с увеличением степени эродированных слоев, с увеличением степени эродированности почв повышается и плотность твердой фазы. Если посмотреть на результаты анализов можно сказать, что плотность твердой фазы изученных темных сероземов колеблется в пределах 2,43-2,63 г/см<sup>3</sup> в верхнем дерновом горизонте, горных коричневых карбонатных почв 2,50-2,62 г/см<sup>3</sup>. Как видно из данных, наименьшая удельная масса приурочена к верхним наиболее

гумусированным горизонтам почв, а вглубь - увеличивается и в намытых почвах она достигает у темных сероземов 2,69-2,76 г/см<sup>3</sup>, горных коричневых карбонатных почвах 2,66-2,70 г/см<sup>3</sup>, горных коричневых типичных почвах 2,65-2,69 г/см<sup>3</sup>. Значительная изменчивость удельной массы для изучаемых почв, обуславливается их генезисом, различием в механическом составе, содержанием в нем гумуса, карбонатов, гипса и др.

Другой важной физической характеристикой почвы является плотность почвы. Она зависит, как известно от механического состава, структуры, запасов гумуса, содержания карбонатов, состава поглощенных оснований, рН и др. [8,9].

Плотность почвы или же объемный вес четко характеризует профиль почвы, выявляя в ней уплотненные иллювиальные горизонты, рыхлость или уплотненность верхнего слоя. Повышение плотности эродированных почв связано как с более плотным содержанием нижних горизонтов, приблизившихся к поверхности, так и относительным увеличением содержания в почве минеральной части и уменьшением органической. На исследованном участке объемный вес в верхнем горизонте темных сероземов колеблется в пределах 1,20-1,55 г/см<sup>3</sup> в верхнем дерновом горизонте, горных коричневых почвах 1,11-1,26 г/см<sup>3</sup>.



**Рисунок 1. Общие физические свойства почвы**

Как видно из данных во всех почвах объемный вес возрастает в нижних горизонтах. Это обусловлено тремя причинами:

- уменьшением содержания гумуса в нижних горизонтах, так как гумус способствует рыхлости почвы;
- иллювиальным процессом, в силу которого в нижних горизонтах почвы в порах накапливаются вымытые вещества, увеличивая плотность этих горизонтов;

- многовековым давлением вышележащих горизонтов на нижние.

Повышение плотности сложения почв – объемного веса затрудняет инфильтрацию осадков, что создает опасность значительного нарастания склонового стока.

По данным удельного и объемного весов была вычислена порозность почв разной степени эродированности. В профиле почв отмечается одна и та же закономерность уменьшение порозности почв в глубинных горизонтах. Это связано с отсутствием или малым содержанием гумуса в этих почвах. Здесь сказывается также многовековое давление верхних горизонтов на нижние и частичная их спрессованность [Джалилова Г.Т 2009]. Значительной причиной, заниженной порозности глубинных горизонтов, является иллювиальный процесс в силу, которого в эти горизонты вымываются продукты выноса из горизонтов вышележащих. Вымытые частицы, располагаясь в порах нижних горизонтов, снижают их порозность. Чем сильнее выражен иллювиальный процесс, тем меньше порозность почвы в иллювиальном горизонте. В темных сероземах порозность почвы - от 44,7% до 50,2%, горных коричневых почвах от - 44,0% до 62,0 %. По профилю почвы порозность заметно уменьшается до 44,0%. Таким образом, наибольшая порозность почв приурочивается к верхнему горизонту, а вглубь профиля с увеличением уплотнения, удельного и объемного веса уменьшается порозность.

Исходя, из выше изложенного можно сказать, что высота местности над уровнем моря и экспозиция склона оказывает огромное влияние на плотность твердой фазы, плотность почвы и на порозность почвы. Чем выше располагаются почвы над уровнем моря, тем больше влаги, и благоприятные условия улучшают агрофизические свойства почв. Почвы северной экспозиции также характеризуются лучшими физическими свойствами, чем почвы южной экспозиции. Эродированные почвы характеризуются меньшей порозностью, чем несмытые и намывные почвы, а низкие порозности означают неблагоприятные свойства, которые с глубиной нарастают.

**Выводы.** Эрозионные процессы существенно изменяют общие физические свойства почв, способствуя ухудшению их структуры, снижению водоудерживающей способности и повышению плотности, что негативно сказывается на сельскохозяйственном производстве и экосистемной устойчивости. Для эффективного управления земельными ресурсами необходимо внедрение комплексных мер по предотвращению эрозии, включая оптимизацию агротехнических приёмов, лесомелиорацию и использование цифровых технологий для мониторинга почвенного состояния. Дальнейшие исследования должны

быть направлены на разработку адаптивных стратегий землепользования, учитывающих региональные климатические и почвенные условия.

### Список использованной литературы

1. Джалилова Г.Т. Выявление и оценка эрозионноопасных земель бассейна Сукоксай с применением ГИС технологии. Автореф.дисс. на соиск.канд.с/х.наук. Ташкент, 2009, с 5-20.
2. Evans, D.L.; Quinton, J.N.; Davies, J.A.C.; Zhao, J.; Govers, G. Soil Lifespans and How They Can Be Extended by Land Use and Management Change. *Environ. Res. Lett.* 2020, 15, 0940b2. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]
3. Quinton, J.N.; Fiener, P. Soil Erosion on Arable Land: An Unresolved Global Environmental Threat. *Prog. Phys. Geogr.* 2024, 48, 136–161. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]
4. Foley, J.A.; Ramankutty, N.; Brauman, K.A.; Cassidy, E.S.; Gerber, J.S.; Johnston, M.; Mueller, N.D.; O’Connell, C.; Ray, D.K.; West, P.C.; et al. Solutions for a Cultivated Planet. *Nature* 2011, 478, 337–342. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
5. O’Neal, M.R.; Nearing, M.A.; Vining, R.C.; Southworth, J.; Pfeifer, R.A. Climate Change Impacts on Soil Erosion in Midwest United States with Changes in Crop Management. *Catena* 2005, 61, 165–184. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]
6. Oldeman, L.R.; Hakkeling, R.T.A.; Sombroek, W.G. *World Map of the Status of Human-Induced Soil Degradation: An Explanatory Note*; Global Assessment of Soil Degradation (GLASOD); International Soil Reference and Information Centre: Wageningen, The Netherlands, 1991; Volume 34, 27p. [[Google Scholar](#)]
7. Montanarella, L.; Pennock, D.; McKenzie, N.; Alavipanah, S.K.; Alegre, J.; Alshankiti, A.; Arrouays, D.; Aulakh, M.; Badraoui, M.; Baptista, I.; et al. *The Status of the World’s Soil Resources (Technical Summary)*; Food and Agriculture Organization of the United Nations: Rome, Italy, 2015. [[Google Scholar](#)].
8. Sodikova G.S; G.S.Mirkhaydarova. Agrochemical properties of eroded mountain soils and ways to restore these properties. *International Scientific Journal. “Theoretical & Applied Science”* p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online) Year: 2020 Issue: 06 Volume: 86. –P.33-38.

9. Содикова Г.С; Шамсиддинов Т.Ш. Влияние эрозионных процессов на микрофлору богарных сероземов (На примере почв Южных отрогов Гиссарского хребта). Почвы – опора России: тезисы докладов IX съезда Общества почвоведов им. В.В. Докучаева. Казань, 12-16 августа 2024 г. стр.262-267