

УДК: 631.147:631.46:504.7

*Холматов Бобир Ташпулатович, Ph.D. к.с-х.н.
старший преподаватель кафедры «Экологии и охраны труда»*

Джизакский политехнический институт

Республика Узбекистан, г. Джизак

РОЛЬ ОРГАНИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В СЕКВЕСТРАЦИИ ПОЧВЕННОГО УГЛЕРОДА И АДАПТАЦИИ АГРОЭКОСИСТЕМ К ИЗМЕНЕНИЮ КЛИМАТА

***Аннотация:** Проведённый анализ демонстрирует, что методы органического земледелия, основанные на использовании сидератов, органических удобрений и биопрепаратов, служат ключевым механизмом стабилизации агроэкосистем. Они напрямую способствуют секвестрации углерода в почве, повышению её биоразнообразия и структурного здоровья, что снижает углеродный след сельского хозяйства и усиливает его устойчивость к изменению климата.*

***Ключевые слова:** органическое земледелие, секвестрация углерода, здоровье почвы, устойчивость агроэкосистем, климатические риски.*

***Kholmatov Bobir Tashpulatovich, Ph.D. in Agricultural Sciences.
senior lecturer of the Department of Ecology and Occupational Safety***

Jizzakh Polytechnic Institute

Republic of Uzbekistan, Jizzakh city

THE ROLE OF ORGANIC FARMING IN SOIL CARBON SEQUESTRATION AND THE ADAPTATION OF AGROECOSYSTEMS TO CLIMATE CHANGE

***Abstract:** The analysis demonstrates that organic farming practices, including the use of cover crops, organic fertilizers, and biopreparations, serve as a key mechanism for stabilizing agroecosystems. They directly contribute to soil*

carbon sequestration, enhance biodiversity and soil structural health, thereby reducing the carbon footprint of agriculture and increasing its resilience to climate change.

Keywords: *organic farming, carbon sequestration, soil health, agroecosystem resilience, climate risks.*

Введение: Органическое земледелие существенно снижает углеродный след агроэкосистем, отказываясь от синтетических удобрений: расширение его площади до 23% к 2035 году способно сократить выбросы парниковых газов примерно на 14% [2]. Одновременно применение биологических ресурсов, таких как органические добавки и биопестициды, повышает плодородие и структурное здоровье почв, укрепляя их устойчивость к засухам и эрозии. Диверсификация культур и интеграция местных сортов усиливают адаптивный потенциал фермерских систем к климатическим стрессам и биотическим угрозам [8].

Органическое земледелие формирует устойчивые агросистемы, напрямую повышая биоразнообразие и улучшая структуру почвы за счет увеличения запасов органического углерода и активности почвенной микробиоты. Практики, такие как отказ от синтетических удобрений и интеграция агролесоводства, способствуют значительному снижению эмиссии парниковых газов — модели прогнозируют сокращение выбросов почти на 14% в ЕС к 2035 году при расширении органических площадей. Данные исследования подтверждают, что эта система эффективно объединяет экологические цели, сокращая углеродный след сельского хозяйства и усиливая устойчивость экосистем к изменению климата [2].

Научные данные убедительно демонстрируют, что внесение органических материалов — компостов, навоза, биочара или биodeградируемых мульч — напрямую повышает содержание органического углерода в почве. Этот процесс улучшает почвенную структуру, увеличивает пористость и водоудерживающую способность,

что особенно эффективно стабилизирует влажность корнеобитаемого слоя в засушливых условиях. Следовательно, долгосрочные практики органического земледелия обеспечивают устойчивое накопление углерода, усиливая устойчивость к засухе агросистем и их продуктивность [5].

Органическое земледелие снижает зависимость от синтетических средств, используя органические удобрения и биопрепараты, которые улучшают здоровье почвы и активируют круговорот питательных веществ. Стимулируя развитие почвенной микробиоты, этот подход повышает влагоудержание и структурную устойчивость почв, что усиливает сопротивляемость растений к засухе и засолению. Такие методы сокращают химическое загрязнение и углеродный след, одновременно повышая устойчивость агросистем к климатическим стрессам через биологическое управление и сохранение биоразнообразия [4].

Переход к органическому земледелию повышает адаптивный потенциал агросистем за счёт улучшения физико-химических и биологических свойств почв. Применение органических методов, включающих севооборот и минимальную обработку, увеличивает содержание органического вещества и углерода, что укрепляет почвенные агрегаты, улучшает структуру и влагоудерживающую способность. В результате повышается устойчивость почв к засухе и эрозии, а усиленная микробиологическая активность дополнительно способствует формированию стабильной почвенной структуры и сохранению влаги [6].

Севообороты с бобовыми сидератами и внесение органических удобрений напрямую увеличивают запас органического углерода и азота в почве, активизируя ферментативную деятельность и повышая биоразнообразие микробиоты для эффективного круговорота элементов. Эти практики улучшают структуру почвы и её влагоудерживающую способность, что снижает зависимость от минеральных удобрений и смягчает негативные последствия экстремальных погодных явлений.

Комплексное применение данных агроприёмов обеспечивает долгосрочную секвестрацию углерода, повышая устойчивость и продуктивность агроэкосистем при одновременном снижении экологических рисков [1].

Органическое земледелие повышает адаптационный потенциал агросистем, напрямую улучшая физико-химические и биологические свойства почвы. Внесение органических материалов и покровных культур увеличивает содержание органического углерода, улучшает структуру и влагоудержание, что снижает уязвимость к засухе и эрозии. Одновременно рост микробной активности и стабилизация питательного режима усиливают устойчивость почвы к стрессам, обеспечивая долгосрочную продуктивность и экологическую стабильность [3].

Севообороты с сидератами и органические удобрения стабилизируют агроэкосистемы, напрямую повышая содержание органического углерода и азота в почве, улучшая её структуру и стимулируя микробиологическую активность. Эти практики снижают зависимость от минеральных удобрений, сокращают эмиссию парниковых газов и минимизируют риски нитратного загрязнения. Комплексное их применение укрепляет устойчивость сельскохозяйственных систем к климатическим стрессам, повышая влагоудержание и эффективность использования питательных веществ [7].

Заключение: Комплексное применение органических методов, включая севообороты с сидератами, внесение органических удобрений и биопрепаратов, формирует устойчивые агросистемы за счет значительного повышения содержания почвенного органического углерода и активизации микробиоты. Эти процессы напрямую улучшают структуру почвы, ее влагоемкость и биоразнообразие, обеспечивая долгосрочную секвестрацию углерода, снижение зависимости от синтетических средств и повышение устойчивости сельского хозяйства к климатическим стрессам.

Список использованных источников:

1. Baresel, J. P., Šišić, A., Pittam, A. R., Saidi, A., & Finckh, M. R. (2025). Organic minimum tillage systems based on intensification of legume cover cropping: agronomic and phytopathological aspects. *Agronomy for Sustainable Development*, 45(4). <https://doi.org/10.1007/s13593-025-01029-y>
2. Bocean, C. G. (2025). The Role of Organic Farming in Reducing Greenhouse Gas Emissions from Agriculture in the European Union. *Agronomy*, 15(1), 198. <https://doi.org/10.3390/agronomy15010198>
3. Rashmi, M. R., Gopalakrishnan, M., Rajeswari, R., Senthil, K. M., Kavitha, M., & Maragatham, S. (2024). Resilient soils for a changing climate: Navigating the future of sustainable agriculture. *Plant Science Today*, 11(sp4). <https://doi.org/10.14719/pst.5598>
4. Riddech, N., Theerakulpisut, P., Ma, Y. N., & Sarin, P. (2025). Bioorganic fertilizers from agricultural waste enhance rice growth under saline soil conditions. *Scientific Reports*, 15(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-025-93619-9>
5. Rossi, G., Beni, C., & Neri, U. (2024). Organic Mulching: A Sustainable Technique to Improve Soil Quality. *Sustainability*, 16(23), 10261. <https://doi.org/10.3390/su162310261>
6. Sánchez-Cueto, P., Hartmann, M., García-Velázquez, L., Gozalo, B., Ochoa, V., Bongiorno, G., Goede, R., Zoka, M., Stathopoulos, N., Kontoes, C., Martinez, L. D. O., Mataix-Solera, J., García-Orenes, F., Van De Sande, T., Hestbjerg, H., Alsina, I., Tóth, Z., Barral, M. P., Sirimarco, X., ... Lladó, S. (2025). Impacts of Climate, Organic Management, and Degradation Status on Soil Biodiversity in Agroecosystems Worldwide. *Global Change Biology*, 31(9). <https://doi.org/10.1111/gcb.70486>
7. Sifola, M. I., Cozzolino, E., Todisco, D., Palladino, M., Sicignano, M., & Del Piano, L. (2024). Organic Fraction Municipal Solid Waste Compost and Horse Bean Green Manure Improve Sustainability of a Top-Quality Tobacco Cropping System: The Beneficial Effects on Soil and Plants. *Sustainability*, 16(15), 6466. <https://doi.org/10.3390/su16156466>
8. Vyas, R. V., & Jhala, Y. K. (2023). Climate change and agricultural ecosystem: Challenges and microbial interventions for mitigation. *Journal of Agrometeorology*, 25(3). <https://doi.org/10.54386/jam.v25i3.2305>