

Влияние использования консорциума эффективных микроорганизмов на биологические свойства и содержание гумуса в почвах трех контрастных агроэкосистем

^{1,2} Евсеева Екатерина Александровна, <https://orcid.org/0009-0002-0273-0659>, eka-evseeva@yandex.ru

² Тимофеева Яна Олеговна, <https://orcid.org/0000-0002-0829-7107>, timofeeva@biosoil.ru

¹ ООО «Приморский ЭМ-Центр», Владивосток, Россия

² Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, Владивосток, Россия

Резюме [PDF RUS](#) [PDF ENG](#) [Полный текст](#) [PDF RUS](#)

Резюме. В условиях современного землепользования одним из ключевых экологических вызовов является нарушение баланса между процессами деструкции и гумификации органического вещества почв, что ведёт к прогрессирующей дегумификации и снижению устойчивости агроэкосистем. Целью проводимых исследований являлось изучение воздействия консорциума эффективных микроорганизмов (препарат «Восток ЭМ-1») на структурно-функциональные изменения микробного сообщества и процессы трансформации органического вещества в почвах трёх контрастных агроэкосистем сельскохозяйственных регионов России. Полевые опыты были заложены в период 2018–2024 гг. в Самарской области (агрочернозёмы), Красноярском крае (агротемно-серые почвы) и Приморском крае (агротемногумусовые подбелы). В работе использованы общепринятые в микробиологии почв (общая биогенность, целлюлозоразлагающая активность), почвоведении (содержание гумуса), агрохимии (учет урожайности выращиваемых культур) аналитические и расчетные методы. Установлено, что применение препарата увеличивает общую биогенность (от 10 до 295%) и целлюлозоразлагающую активность (в среднем на 60%) всех исследованных почв. В почвах всех регионов проведения исследований отмечена смена типа микробного сообщества с грибного (минерализующего) на бактериальный (гумусообразующий). Выявлен накопительный эффект использования препарата в экологической регуляции формирования гумуса. В агрочернозёмах Самарской области трансформация микробного сообщества и последующая стабилизация гумусовых соединений достигнуты на третий год применения препарата (потери гумуса сократились в 8 раз). В агротемно-серых почвах Красноярского края устойчивый положительный эффект зафиксирован на второй год (прирост гумуса 32%, рост *B:F ratio* в 2.3 раза) использования препарата. В агротемногумусовых подбелах Приморского края положительный эффект от использования препарата (прирост гумуса 36%) отмечен уже в первый год его применения. Полученные результаты свидетельствуют о направленной регуляции почвенной микробиоты применяемым консорциумом эффективных микроорганизмов, что позволяет рассматривать его как эффективный инструмент оптимизации процессов деструкции и гумификации органических соединений, сопровождающихся депонированием углерода в пахотных горизонтах различных типов почв и повышением экологической устойчивости почвенной системы.

Ключевые слова:

почвы агроэкосистем, гумус, эффективные микроорганизмы, Восток ЭМ-1, биотическая регуляция, экологическая устойчивость

Для цитирования: Евсеева Е.А., Тимофеева Я.О. Влияние использования консорциума эффективных микроорганизмов на биологические свойства и содержание гумуса в почвах трех контрастных агроэкосистем. *Геосистемы переходных зон*, 2026, т. 10, № 3, с. 358–370. <https://doi.org/10.30730/qtrz.2026.10.3.358-370>; <https://www.elibrary.ru/sblmaj>

For citation: Evseeva E.A., Timofeeva Ya.O. Effects of applying an effective microorganism consortium on the biological properties and humus content of soils in three contrasting agroecosystems. *Geosistemy perehodnykh zon = Geosystems of Transition Zones*, 2026, vol. 10, No. 3, p. 358–370. (In Russ.). <https://doi.org/10.30730/qtrz.2026.10.3.358-370>; <https://www.elibrary.ru/sblmaj>

Список литературы

1. Сабодина Е.П., Мельников Ю.С. Развитие фундаментального почвоведения, особой охраны почв и научно-философская деятельность В.В. Докучаева, Г.В. Добровольского, Е.Д. Никитина. *Тенденции развития науки и образования*. 2019,47(2):70–74. <https://doi.org/10.18411/lj-02-2019-40>
2. Камилов М.К., Камилова П.Д., Камилова З.М. Экологические проблемы в сельском хозяйстве как следствие интенсификации развития агропромышленного комплекса России. *Региональные проблемы преобразования экономики*. 2017,75(1):11–20. <http://doi.org/10.26726/2305-4484-2017-1-11-20>
3. Трофимов С.Я., Трофимова Л.С. *Биологическая активность почв и трансформация органического вещества*. М.: ГЕОС, 2015, 316 с.
4. Беляев В.И., Варлагин А.В., Дригидер В.К., Курганова И.Н., Орлова Л.В., Орлов С.В., Попов А.И., Романовская А.А., Тойгильдин А.Л., Троц Н.М., Фомин А.А., Хомяков Д.М. Мировая климатическая повестка. Почвозащитное ресурсосберегающее (углеродное) земледелие как стандарт межнациональных и национальных стратегий по сохранению почв и аграрных карбоновых рынков. *International agricultural journal*. 2022,1:421–441. <http://doi.org/10.55186/25876740-2022-6-1-26>
5. Люри Д.И., Горячкин С.В., Караваева Н.А. и др. *Динамика сельскохозяйственных земель России в XX веке и постагрогенное восстановление растительности и почв*. М.: ГЕОС, 2010, 416 с.
6. Lehmann J., Bossio D.A., Kögel-Knabner I., Rillig M.C. The concept and future prospects of soil health. *Nature Reviews Earth & Environment*. 2020,1:544–553. <https://doi.org/10.1038/s43017-020-0083-8>
7. Евсеева Е.А. Биотехнологические приемы получения экологически чистой высококачественной продукции (на примере технологии эффективных микроорганизмов). *Аграрный вестник Приморья*. 2018,3(11):35–38. EDN: UWZNR
8. Нетрусов А.И., Котова И.Б. *Микробиология: теория и практика*. М.: Издательство Юрайт, 2026, 676 с.
9. Зинченко М.К., Зинченко С.И. Влияние агротехнических факторов на целлюлозоразлагающую активность микробиоценоза серой лесной почвы. *Владимирский земледелец*. 2025,1:21–28. <https://doi.org/10.24412/2225-2584-2025-4110-21-28>
10. Звягинцев Д.Г., Бабьева И.П., Зенова Г.М. *Биология почв*. М.: Изд-во МГУ, 2005, 445 с.
11. Anderson J. P. E., Domsch K. H. Quantities of plant nutrients in the microbial biomass of selected soils. *Soil Science*. 1980,130(4):211–216. URL: https://journals.lww.com/soilsci/abstract/1980/10000/QUANTITIES_OF_PLANT_NUTRIENTS_IN_THE_MICROBIAL.8.aspx
12. Орлов Д.С., Бирюкова О.Н., Розанова М.С. Дополнительные показатели гумусного состояния почв и их генетических горизонтов. *Почвоведение*. 2004,(8):918–926. EDN: OWPLCP
13. Wang S., Dou S., Liu Y.L. et al. Characterization of soil humus by FTIR spectroscopic analyses after being inoculated with different microorganisms plus wheat straw. *Guang pu xue yu guang pu fen xi*. 2012,32(9):2409–2413. [https://doi.org/10.3964/j.issn.1000-0593\(2012\)09-2409-05](https://doi.org/10.3964/j.issn.1000-0593(2012)09-2409-05)
14. Schenck zu Schweinsberg-Mickan M., Müller T. Impact of effective microorganisms and other biofertilizers on soil microbial characteristics, organic-matter decomposition, and plant growth. *Z. Pflanzenernähr. Bodenk.* 2009,172(5):704–712. <https://doi.org/10.1002/jpln.200800021>
15. Van Fan Y., Lee C.T., Klemeš J.J., Chua L.S., Sarmidi M.R., Leow C.W. Evaluation of Effective Microorganisms on home scale organic waste composting. *Journal of environmental management*. 2018,216:41–48. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2017.04.019>
16. Żukowska G., Myszyńska-Dymek M., Durczyńska Z. et al. Evaluation of the efficacy of effective microorganisms in the reclamation of degraded soils. *Advances in Science and Technology Research Journal*. 2024,18(1):360–369. <https://doi.org/10.12913/22998624/176633>
17. Пуртова Л.Н., Тимофеева Я.О. Содержание, запасы гумуса и биологическая активность агротемногумусовых подбелов Приморского края. *Плодородие*. 2024,4:64–67. <https://doi.org/10.25680/S19948603.2024.139.14>