

приянова (сост.). — 3-е изд. — М. : НП РСМД, 2023. — С. 10—26.

8. Минакова И. В. Особенности государственной политики в сфере обеспечения национальной безопасности российской федерации в современных условиях / И. В. Минакова, О. А. Крысин // Актуальные проблемы развития социально-экономических систем: теория и практика : сборник научных статей 15-й Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию Великой Победы. — Курск, 2025. — С. 161—164.

9. Федеральная таможенная служба России: [Официальный сайт]. — URL: <https://customs.gov.ru/> — Текст: электронный.

10. Центральный банк Российской Федерации: [Официальный сайт]. — URL: <https://cbr.ru/> — Текст: электронный.

## LITERATURE

1. Elshin, Leonid & Mingazova, Yulia & Savushkin, Maksim & Mingulov, Almaz. (2023). Selective approaches to the definition of mechanisms for the implementation of import substitution policy at the regional level // *Teoreticheskaya I prikladnaya ekonomika*. — 105—123. — 10.25136/2409-8647.2023.4.68748.

2. Sonnenfeld, Jeffrey & Tian, Steven & Sokolowski, Franek & Wyrebkowski, Michal & Kasprowicz, Mateusz. (2022). Business Retreats and Sanctions Are Crippling the Russian Economy // *SSRN Electronic Journal*. — 10.2139/ssrn.4167193.

3. Farzanegan, Mohammad & Batmanghelidj, Esfandiyar. (2023). Understanding Economic Sanctions on Iran: a Survey. *The Economists 'Voice*. 20. 10.1515/home-2023—0014.

4. Cheratian, Iman & Goltabar, Saleh & Farzanegan, Mohammad. (2023). Firms persistence under sanctions: Micro-level evidence from Iran // *The World Economy*. — 46. 2408—2431. 10.1111/twec.13378.

5. *Studies, Journal of*. (2024). Rethinking Russia's Economic Resilience against Western Sanctions: Model and Lessons for Iran's Economy. — 2. — 125—148. — 10.22059/JCEP.2024.358211.450143.

6. Cherif, Reda & Hasanov, Fuad. (2024). The Pitfalls of Protectionism: Import Substitution vs. Export-Oriented Industrial Policy // *Journal of Industry, Competition and Trade*. — 24. — 10.1007/s10842-024-00414-9.

7. Gerasimov V. V. Antirossiyskoe «sanktsionnoe tsunami» 2022 Goda I ego posledstviya dlya Rinka komplains-informasii v Rossii / V. V. Gerasimov, A. Rozina, Ya. Saldatkin // *Politika sanktsiy: Tseli, strategii, instrumenti* / I. N. Timafeev, K. V. Troskaya, P. I. Chupriyanova (Sost.). — 3-e izdanie. — М. : NP RSMD, 2023. — С. 10—26.

8. Minakova I. V. Osobennosti Gosudarstvennoy Politiki V sfere obespecheniya nasionalnoy Bezopasnosti rossiyskoy federasii V sovremennix usloviyax / I. V. Minakova, O. A. Krisin // *Aktualnie problem razvitiya sosialno-ekonomicheskix system: theory I Praktika : Sbornik nauchnix statey 15-y mejdunarodnoy nauchno-prakticheskoy conference, posvyatshennoy 80-letiyu Velikoy Pobedi*. — Kursk, 2025. — С. 161—164.

9. Federalnaya tamojennaya slujba Rossii: [Officialny site]. — URL: <https://customs.gov.ru/> - text: electronium.

10. Tsentralny bank Rossiyskoy Federasii: [Officialny site]. — URL: <https://cbr.ru/> - text: electronium.

УДК 631.452

EDN QIAVWI

## ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Коды JEL: Q 56, R 11

**Недикова Е. В.**, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой землеустройства и ландшафтного проектирования, Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, г. Воронеж, Россия

E-mail: [nedicova@yandex.ru](mailto:nedicova@yandex.ru); SPIN-код: 3960-4542

**Куликова Е. В.**, кандидат биологических наук, заведующий кафедрой геодезии, Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, г. Воронеж, Россия

E-mail: [melenika@mail.ru](mailto:melenika@mail.ru); SPIN-код: 6112-5333

**Усова А. Г.**, старший преподаватель кафедры землеустройства и ландшафтного проектирования, Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, г. Воронеж, Россия

E-mail: [aleksa.mei@yandex.ru](mailto:aleksa.mei@yandex.ru); SPIN-код: 2538-0068

Поступила в редакцию 23.09.2025. Принята к публикации 01.10.2025

#### Аннотация

**Актуальность темы.** Интенсивное и зачастую нерациональное использование земель в агроландшафтах значительно увеличивают степень антропогенной нагрузки на почву. В пределах агроландшафта происходит снижение уровня плодородия почв и нарушение экологической устойчивости агроценозов, в некоторых случаях наблюдается увеличение процессов деградации земель. В процессе землеустроительных мероприятий создаются организационно-территориальные условия для рационального использования пашни, в рамках которых необходимо осуществлять восполнение элементов питания (N, P, K) для повышения содержания гумуса. Одним из эффективных прямых способов обеспечения баланса питательных веществ и органического вещества является внесение органических удобрений в процессе выполнения комплекса агротехнических мероприятий. В статье отмечается, что при усовершенствовании технологических процессов по обработке и внесению органического удобрения (на примере соломы ячменя) с аборигенным штаммом *Humicola fuscoatra* ВНИИСС 016 наблюдается ускоренная трансформация органического вещества и активизация процессов гумификации, которые способствуют повышению содержания гумуса в почве.

**Цель.** Анализ использования земель и разработка предложений по совершенствованию технологических процессов обработки почв и внесению органических удобрений с целью повышения плодородия.

**Методология.** Монографический метод, методы сравнительного анализа.

**Результаты и выводы.** Основываясь на достоверных положительных результатах проведенного исследования, мы можем рекомендовать к использованию усовершенствованный технологический процесс обработки и внесения такого органического удобрения, как солома ячменя, при подборе способов повышения плодородия сельскохозяйственных земель на основе органических удобрений. Практическая значимость исследования заключается в том, что усовершенствованная технология обработки и внесения соломы для повышения плодородия земель сельскохозяйственного назначения может быть применена в целях увеличения устойчивости агроэкосистем к антропогенным нагрузкам, а также ведения экологического земледелия, поскольку доказала свою эффективность в повышении плодородия почв.

**Область применения.** Практика и экономика сельскохозяйственного природопользования.

**Ключевые слова:** земли сельскохозяйственного назначения, плодородие почв, организационно-территориальные мероприятия, технологические процессы.

UDC 631.452

EDN QIAVWI

## ORGANIZATIONAL AND TECHNOLOGICAL CONDITIONS FOR INCREASING THE FERTILITY OF AGRICULTURAL LAND

**Коды JEL:** Q 56, R 11

**Nedikova E. V.**, Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Land Management and Landscape Design, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I, Voronezh, Russia  
E-mail: nedikova@yandex.ru; SPIN-code: 3960-4542

**Kulikova E. V.**, Candidate of Biological Sciences, Head of the Department of Geodesy, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I, Voronezh, Russia  
E-mail: melenika@mail.ru; SPIN-code: 6112-5333

**Usova A. G.**, Senior Lecturer at the Department of Land Management and Landscape Design, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I, Voronezh, Russia  
E-mail: aleksa.mei@yandex.ru; SPIN-code: 2538-0068

Received by the editorial office 23.09.2025. Accepted for publication 01.10.2025

#### Abstract

The relevance of the topic. Intensive and often irrational use of land in agro-landscapes significantly increases the degree of anthropogenic load on the soil. Within the agro-landscape, there is a decrease in the level of soil fertility and a violation of the ecological sustainability of agroecosystems, in some cases

there is an increase in the processes of land degradation. In the process of land management activities, organizational and territorial conditions are created for the rational use of arable land, within which it is necessary to replenish the elements of nutrition (N, P, K) to increase the humus content. One of the effective direct ways to ensure the balance of nutrients and organic matter is to apply organic fertilizers during the implementation of a set of agrotechnical measures. The article notes that by improving the technological processes for processing and applying organic fertilizer (using barley straw as an example) with the indigenous strain *Humicola fuscoatra*

**Purpose.** Analysis of land use and development of proposals for improving technological processes of soil cultivation and application of organic fertilizers in order to increase fertility.

**Methodology.** Monographic method, methods of comparative analysis.

**Results and conclusions.** Based on the reliable positive results of the conducted research, we can recommend the use of an improved technological process of processing and applying such an organic fertilizer as barley straw when selecting methods for increasing the fertility of agricultural lands based on organic fertilizers. The practical significance of the study lies in the fact that the improved technology of straw processing and application for improving the fertility of agricultural lands can be used to increase the resistance of agroecosystems to anthropogenic loads, as well as to promote ecological farming, as it has proven to be effective in improving soil fertility.

**Scope of application.** Practice and economics of agricultural environmental management.

**Keywords:** agricultural lands, soil fertility, organizational and territorial measures, and technological processes.

## Введение

За последние несколько десятков лет значительно возросло влияние отрасли сельскохозяйственного производства на окружающую природную среду за счет применения интенсивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур, при которых активно применяются различные средства механизации, минеральные удобрения, химические средства защиты растений и мелиоранты. Систематическое поступление этих веществ в агроэкосистемы приводит к нарушению баланса химических элементов и, как следствие, оказывает влияние на течение биохимических процессов в аграрных ландшафтах, состояние флоры и фауны, биологическую продуктивность, качество продукции агропромышленного комплекса.

Интенсивное и зачастую нерациональное использование земель в агроландшафтах значительно увеличивают степень антропогенной нагрузки на почву. В пределах агроландшафта происходит снижение уровня плодородия почв и нарушение экологической устойчивости агроценозов, в некоторых случаях наблюдается увеличение процессов деградации земель.

## Организационно-технологические условия повышения плодородия земель сельскохозяйственного назначения

Стабильное производство сельскохозяйственной продукции, а также эффективное и устойчивое развитие АПК во многом зависят от рационального использования земельных ресурсов, в результате которого выполняется условие сохранения и воспроизводства плодородия почв. Современное состояние землепользования во многих регионах страны ха-

рактеризуется определенной степенью развития процессов деградации земель, вызванных различными факторами. При этом значительное влияние на агроландшафты оказывает антропогенная деятельность.

В результате деградации земель происходит ухудшение качественного состояния земель, в том числе потеря плодородия почв, снижение эффективности их использования, увеличение площади земель, неиспользуемых по целевому назначению по причине их непригодности и несоответствия определенным требованиям, ухудшение условий обитания живых организмов. С экологической точки зрения, состояние деградированных земель является критическим, а проблема развития деградации земель требует проведения профилактических мероприятий по снижению рисков развития данного негативного процесса, а также принятия комплекса рациональных способов прекращения деградации [2]. Деградация земель — это процесс, в результате которого происходит ухудшение физического, биологического и химического состояния верхнего плодородного слоя земли, с последующим снижением биологической ценности. В соответствии с Земельным кодексом Российской Федерации, землевладельцы и землепользователи обязаны проводить мероприятия по воспроизводству плодородия сельскохозяйственных земель, защите их от водной и ветровой эрозии, иссушения, уплотнения, сохранению лесомелиоративных насаждений, недопущению загрязнения.

Монтгомери Д. Р., всемирно известный ученый, изучающий влияние геоморфологических процессов на экологические системы и человеческое общество в целом, отмечает: «почвы планеты деградируют и эродировать гораздо бы-

стрее, чем формируются, и это наша вина» [5]. Из этого следует, что в результате интенсивного использования земель, недостаточно полного проведения мероприятий по их улучшению и восстановлению происходит стремительная деградация, в разы превышающая период образования высоты почвенного слоя в 1 см. В естественных природных условиях формирование 1 см слоя почвы, богатой гумусом, происходит более чем за столетие.

На современном этапе развития землепользований усиление процессов деградации вызвано урбанизацией. При строительстве объектов недвижимости и прокладке коммуникационных сетей высокая антропогенная нагрузка приходится не только на верхние слои почв. Однако, в большинстве случаев деградация касается категории земель сельскохозяйственного назначения и характеризуется разрушением почвенного покрова, загрязнением почв твердыми или жидкими веществами, изменением рН среды, преобладанием сорной растительности и т. д. Мероприятия по предотвращению негативных процессов не всегда соответствуют степени и размерам их проявления. Причинами того могут являться: неточное определение причины развития деградации, недостаточный объем финансирования мероприятий по предотвращению развития негативных процессов, проведение работ неквалифицированными специалистами, неудовлетворительное экономическое состояние сельскохозяйственных организаций, несвоевременное проведение мониторинга состояния земель и т. д.

На фоне ухудшения качественных показателей земель наблюдается снижение экономических показателей эффективности сельскохозяйственной деятельности, постепенное сокращение общей полезной площади земель. В настоящее время насущной проблемой интенсивного использования сельскохозяйственных угодий является значительное, по сравнению с показателями прошлого столетия, снижение плодородия почв, восстановление которого требует значительных финансовых затрат и трудовых ресурсов.

Плодородие является самым важным качеством почв, которое обеспечивает растения элементами питания. Показателем эффективного плодородия почв являются урожайность сельскохозяйственных культур, продуктивность кормовых угодий, качество продукции растениеводства.

В результате нерационального использования земель происходит снижение плодородия. В связи с этим, совершенствование рационального использования и охраны земель сельскохозяйственного назначения приобретает важность не только в рамках административных

районов, но и страны в целом. В настоящий период принятие компетентных решений на разных уровнях управления земельными ресурсами требует полной и достоверной информации о состоянии земель, проведению проектных работ по землеустройству, в ряде случаев на эколого-ландшафтной основе. В этом плане, системный подход к повышению устойчивости сельскохозяйственных землепользований, реализуемый при землеустройстве, служит важнейшим условием повышения плодородия земель, эффективного производства, экономии трудовых и денежных затрат, улучшении природных агроландшафтов.

В отличие от естественных ландшафтов, в агроландшафтах большое количество органического вещества, являющегося источником питательных веществ для растений, отчуждается с полей вместе с урожаем. В результате этого нарушается баланс веществ и снижение плодородия почв. Устранить дефицит необходимых элементов питания для растений на длительный период в условиях интенсивного использования земель непросто. Прежде всего, при выявлении развития негативных процессов, вызванных природным или антропогенным воздействием, необходимо провести мероприятия по их устранению (противоэрозионные, лесомелиоративные, агротехнические, гидромелиоративные и т. д.), а уже затем — по улучшению, в том числе и повышению плодородия почв. Борьба с деградацией при первых признаках ее проявления сводится к научно обоснованному планированию и организации хозяйственной деятельности. Это является залогом эффективности дальнейших мероприятий.

Некоторые специалисты утверждают, что теоретически адаптированная система севооборотов должна обеспечить бездефицитный баланс гумуса, препятствовать ухудшению фитосанитарного состояния посевов и почвоутомлению на полях. Для этого необходимо оптимальное соотношение однолетних и многолетних культур, строгое чередование предшественников во времени. Однако на практике такой способ восстановления плодородного слоя займет несколько десятков лет. Исходя из этого, классические способы восстановления плодородия земель сельскохозяйственного назначения недостаточно эффективны и нуждаются в совершенствовании.

Из-за интенсификации хозяйственной деятельности в аграрных регионах страны практически не осталось земель, характеризующихся естественным плодородием. За последние десятилетия на территории Воронежской области, характеризующейся благоприятными природно-климатическими условиями, качественное



состояние земель сельскохозяйственного назначения резко ухудшилось [1].

В связи с этим, цель исследования — анализ использования земель и разработка предложений по совершенствованию технологических процессов обработки почв и внесению органических удобрений с целью повышения плодородия.

Исследования проводились на территории Рамонского района Воронежской области. Анализируемый район расположен в зоне умеренно-континентального климата, обладает высоким агроклиматическим потенциалом. Рельеф имеет слабовыраженный волнистый характер. Достаточно хорошо развита гидрографическая сеть. Исследуемый район расположен в лесостепной зоне. В настоящее время большая часть территории Рамонского района распахана. Леса занимают около 30 % территории и находятся, в основном, на юго-востоке района. Преобладают черноземы выщелоченные и черноземы типичные, вследствие неоднородности условий почвообразования среди зональных почв встречаются и интразональные: солонцы, солоды, лугово-черноземные, пойменные, овражно-балочного комплекса, которые создают пестроту почвенного покрова. В целом можно отметить, что природно-климатические условия Рамонского района благоприятные для осуществления сельскохозяйственной деятельности [1].

В результате анализа земельного фонда было выявлено, что наибольший удельный вес в структуре земель приходится на земли сельскохозяйственного назначения, площадь которых составляет 78,4 тыс. га (61 %). Среди которых пашня занимает — 90 %, пастбища и сенокосы — 10 %.

В настоящее время состояние пашни является неудовлетворительным по ряду причин [4]. Анализ данных, предоставленных ФГБОУ центром агрохимической службы «Воронежский», подтвердил, что показатели содержания гумуса земель сельскохозяйственного назначения, расположенных на территории Рамонского района Воронежской области, за последние десять лет снизились на 0,25 %. На первый взгляд эта цифра может показаться незначительной. Но в совокупности с другими факторами, оказывающими негативное влияние на плодородие земель, происходит стабильная потеря гумуса — основного показателя плодородия.

При отсутствии мероприятий по восстановлению плодородия почв будет наблюдаться дальнейшее истощение земель и потеря их ценности как средства производства, что приведет к экологическому и продовольственному кризису.

В процессе землеустроительных мероприятий создаются организационно-терри-

ториальные условия для рационального использования пашни в рамках которых необходимо осуществлять восполнение элементов питания (N, P, K) для повышения содержания гумуса. Одним из эффективных прямых способов обеспечения баланса питательных веществ и органического вещества является внесение органических удобрений в процессе выполнения комплекса агротехнических мероприятий [9].

В статье отмечается, что наиболее подходящими источниками восполнения баланса гумуса — является навоз, навозная жижа, птичий помет. Также большим потенциалом органического вещества обладают торф и торфо-компостные смеси, сапропель, сидераты, солома, дефекация и прочие [3, 7]. Так, обогащение почвы органическими веществами, представленными пожнивными остатками, частями корневых систем, сидератами и т. д. не только пополняет запасы гумуса, но и окажут влияние на эффективное плодородие почв при образовании легкодоступных форм гумуса. Доказано, что на почвах, богатых гумусом применение минеральных удобрений имеет большую эффективность.

Большое внимание уделено повышению запасов гумуса в почве в связи с тем, что это вещество выполняет ряд важных функций:

- обеспечивает растения питательными веществами, находящимися в доступной для поглощения форме;

- создает питательную среду для микроорганизмов, участвующих в процессе почвообразования;

- уменьшает потерю доступных форм влаги в почве, тем самым способствуя ее накоплению;

- улучшает структуру почвы;

- обеспечивает хорошую поглощательную способность почв, удерживая как элементы питания, так и токсичные вещества (например, тяжелых металлов), предотвращая при этом их миграцию по почвенному профилю и цепи питания.

Для предотвращения снижения плодородия земель нами был усовершенствован технологический процесс по обработке почв и внесению органических удобрений. В качестве альтернативного источника традиционных органических удобрений была выбрана солома ячменя.

На основе изучения и анализа современных способов повышения плодородия земель предлагается усовершенствованный технологический процесс взамен типичного для многих хозяйств сжигания или распределения измельченной комбайном соломы по поверхности поля, вносить измельченную солому (с разме-

ром солоистой части менее 10 см) в дозе 4 т/га сразу после сбора урожая. Затем следует ее обработать целлюлозолитическим микромицетом — грибом, ускоряющим деструкцию целлюлозы, препарат которого выращивается в лабораторных условиях. Для его активации необходимо дополнительно внести питательный компонент (ПК), в качестве которого выступает побочный продукт сахарного производства — патока. Доза составляет 200 л/га рабочего раствора (1:1000). Обработка патокой происходит путем ее распыления специальным агрегатом или из ранцевого опрыскивателя. Затем следует внести источник азота. Мы предлагаем вносить азофоску (в дозе 40 кг действующего вещества на гектар). Именно она была выбрана неслучайно. Этому способствовало содержание в удобрении необходимых азота, фосфора и калия, доступность приобретения химического удобрения на рынке, его маленький расход, невысокая цена среди аналогов.

После внесения всех дополнительных компонентов рекомендуется провести скорую обязательную вспашку или боронование поверхности земли в зависимости от последующих высеваемых культур с целью предотвращения

потерь внесенного источника азота. Поверхностная обработка проводится с целью углубления измельченных частиц в нижние слои пахотного горизонта для равномерного распределения внесенного материала [6, 8, 10].

Апробация данного технологического процесса была выполнена на примере опытных участков, расположенных на территории ВНИИСС им. А. Л. Мазлумова. Общая площадь полевого опыта составила 432 м<sup>2</sup>, а площадь каждой делянки — 27 м<sup>2</sup> (длина 5 м, ширина 5,4 м). На площади опыта соблюдался зернопаропропашной севооборот (пар — озимая пшеница — сахарная свекла — ячмень).

По итогам апробации были сформированы следующие результаты:

— внесённая в почву солома способствует увеличению активности почвенной микрофлоры и обогащению ее видового состава;

— заправка соломы ячменя совместно с целлюлозолитическим микромицетом штамм *Humicola fuscoatra* 016 ВНИИСС, азофоской и патокой в отличие от других вариантов опыта (пар, солома, солома с источником азота) увеличивают активность почвенной микрофлоры, в частности зимогенную микрофлору — участвующую в синтезе гумуса (рис. 1);

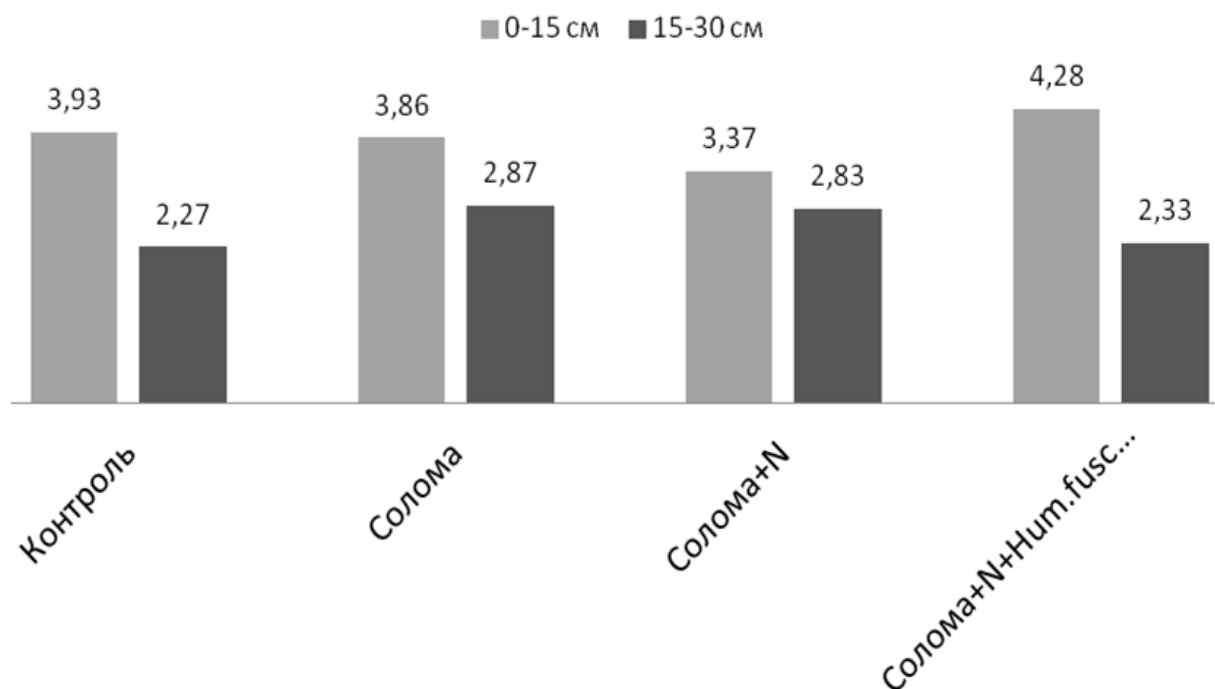


Рис. 1. Соотношение зимогенной к автохтонной микрофлоре

— измельченная солома подвергается разложению значительно быстрее;

— ускоренное разложение соломы предотвращает проявление токсичности почвы, и приводит к образованию гумуса, обеспечивающего повышение плодородия земель (рис. 2);

— результаты исследований подтвердили, что внесение всех компонентов предложенного нами комплекса удобрения способствуют в сокращенные сроки образованию зрелых гумусовых веществ, необходимых для полноценного питания растений.

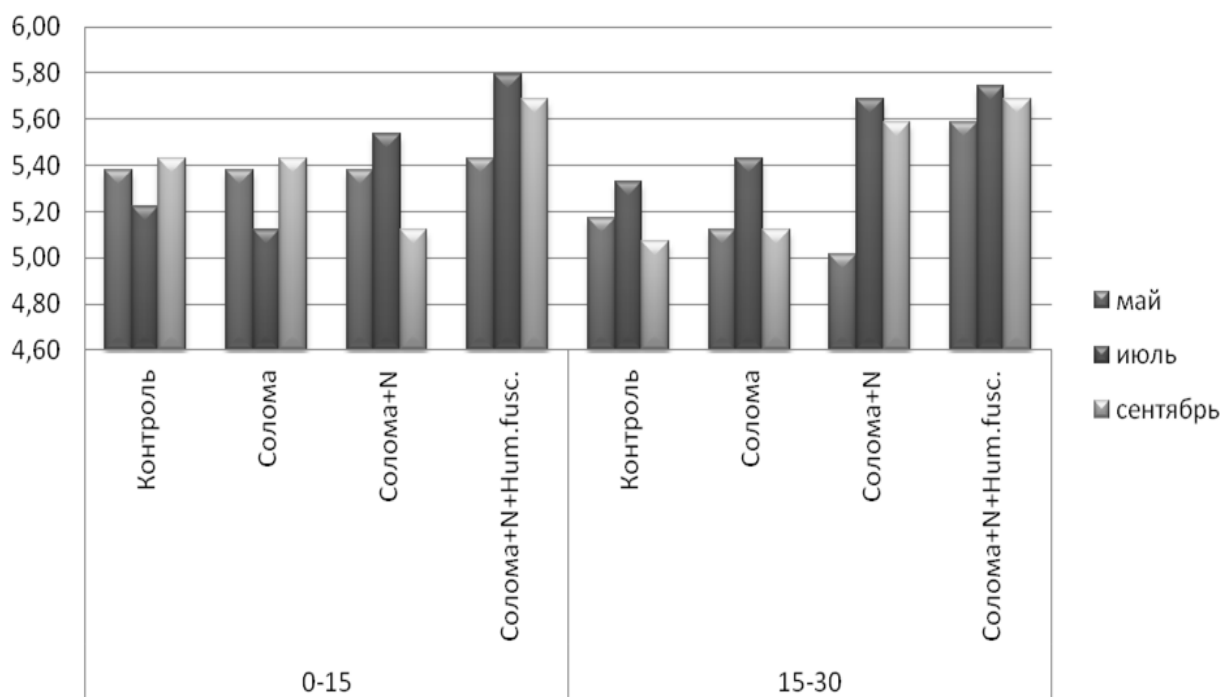


Рис. 2. Содержание гумуса в слое почвы 0—15 и 15—30 см, %

### Заключение

Основываясь на достоверные положительные результаты проведенного исследования мы можем рекомендовать к использованию усовершенствованный технологический процесс обработки и внесения такого органического удобрения, как солома ячменя, при подборе способов повышения плодородия сельскохозяйственных земель на основе органических удобрений.

Научная новизна полученных результатов заключается в том, что при усовершенствовании технологических процессов по обработке и внесению органического удобрения (на примере соломы ячменя) с аборигенным штаммом *Humicola fuscoatra* ВНИИСС 016 наблюдается ускоренная трансформация органического вещества и активизация процессов гумификации, которые способствуют повышению содержания гумуса в почве.

Практическая значимость исследования заключается в том, что усовершенствованная технология обработки и внесения соломы для повышения плодородия земель сельскохозяйственного назначения может быть применена в целях увеличения устойчивости агроэкосистем к антропогенным нагрузкам, а также ведения экологического земледелия, поскольку доказала свою эффективность в повышении плодородия почв.

### Информация о конфликте интересов

Мы, авторы данной статьи, со всей ответственностью заявляем о частичном и полном

отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий / Под ред. В. И. Кирюшина, А. Л. Иванова. — М. : ФГНУ «Росинформагротех», 2005. — 761 с.
2. Деградация и охрана почв : монография / Г. В. Добровольский [и др.] ; под ред. Г. В. Добровольского. — М. : Изд-во МГУ, 2002. — 651 с.
3. Лопырев М. И. Агроландшафт как фактор устойчивости землепользования и землеустройства / М. И. Лопырев, Е. В. Недикова, А. А. Харитонов // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. — 2015. — № 4-2 (47). — С. 179—183.
4. Лопырев М. И. Агроландшафты и земледелие: учеб. пособие / М. И. Лопырев, С. А. Макаренко. — Воронеж, 2001. — 168 с.
5. Монтгомери Д. Р. Почва. Эрозия цивилизаций: электронный ресурс / Д. Р. Монтгомери. — Анкара : Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединённых Наций, Субрегиональное отделение по Центральной Азии, 2015. — 434 с.
6. Недикова Е. В. Ландшафтно-экологическое устройство земель сельскохозяйственного назначения / Е. В. Недикова, С. В. Лопатин,

К. Д. Недиков // Регион: системы, экономика, управление. — 2024. — № 2 (65). — С. 77—83.

7. *Стифеев А. И.* Система рационального использования и охрана земель : учебное пособие для вузов / А. И. Стифеев, Е. А. Бессонова, О. В. Никитина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 168 с.

8. *Сулин М. А.* Современное землеустройство: проблемы и пути их реализации / М. А. Сулин, В. А. Павлова ; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ). — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2019. — 179 с.

9. *Сычев В. Г.* Современное состояние плодородия почв и основные аспекты его регулирования / В. Г. Сычев. — М. : РАН, 2019. — 328 с.

10. *Черепухина И. В.* Влияние заделки соломы зерновых культур с HUMICOLA FUSCOATRA ВНИИСС 016 на процессы трансформации гумусовых веществ в черноземе выщелоченном / И. В. Черепухина, Н. В. Безлер, А. Г. Усова // Агроэкологические проблемы почвоведения и земледелия : сборник докладов международной научно-практической конференции Курского отделения МОО «Общество почвоведов имени В. В. Докучаева». — Курск : ФГБНУ ВНИИЗиЗПЭ, 2017. — С. 329—331.

#### LITERATURE

1. Agroecological assessment of lands, design of adaptive-landscape farming systems and agrotechnologies / Ed. by V. I. Kiryushin, A. L. Ivanov. — M. : FGNU "Rosinformagrotekh", 2005. — 761 p.

2. Degradation and protection of soils: monograph / G. V. Dobrovolsky [et al.] ; under the editorship of G. V. Dobrovolsky. — M. : Publishing House of Moscow State University, 2002. — 651 p.

3. *Lopyrev M. I.* Agrolandscape as a factor of sustainability of land use and land management /

M. I. Lopyrev, E. V. Nedikova, A. A. Kharitonov // Bulletin of the Voronezh State Agrarian University. — 2015. — No. 4-2 (47). — Pp. 179—183.

4. *Lopyrev M. I.* Agrolandscapes and Agriculture : Textbook / M. I. Lopyrev, S. A. Makarenko. — Voronezh, 2001. — 168 p.

5. *Montgomery D. R.* Soil. Erosion of Civilizations: electronic resource / D. R. Montgomery. — Ankara : Food and Agriculture Organization of the United Nations, Subregional Office for Central Asia, 2015. — 434 p.

6. *Nedikova E. V.* Landscaping and Environmental Design of Agricultural Lands / E. V. Nedikova, S. V. Lopatin, and K. D. Nedikov // Region: Systems, Economics, and Management. — 2024. — No. 2 (65). — Pp. 77—83.

7. *Stifeev A. I.* System of Rational Use and Protection of Land : Textbook for Universities / A. I. Stifeev, E. A. Bessonova, O. V. Nikitina. — 2nd ed., ster. — Saint Petersburg : Lan, 2021. — 168 p.

8. *Sulin M. A.* Modern Land Management: Problems and Solutions / M. A. Sulin, V. A. Pavlova ; Ministry of Agriculture of the Russian Federation, St. Petersburg State Agrarian University (SPbGAU). — St. Petersburg : St. Petersburg State Agrarian University (SPbGAU), 2019. — 179 p.

9. *Sychev V. G.* Current State of Soil Fertility and Main Aspects of Its Regulation / V. G. Sychev. — Moscow : Russian Academy of Sciences, 2019. — 328 p.

10. *Cherepukhina I. V.* Influence of the ploughing of straw of grain crops with HUMICOLA FUSCOATRA VNISS 016 on the processes of transformation of humus substances in the leached chernozem / I. V. Cherepukhina, N. V. Bezler, A. G. Usova // Agroecological problems of soil science and agriculture : Collection of reports of the international scientific and practical conference of the Kursk branch of the V. V. Dokuchaev Society of Soil Scientists. — Kursk : FGBNU VNIIZiZPE, 2017. — Pp. 329—331.

УДК 332.1

EDN QKUAXG

## ЕСХН В ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ: ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЭФФЕКТ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИЙ И МАЛЫХ ФОРМ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ

Коды JEL: R 51, Q 12

**Фомина Н. Н.**, кандидат экономических наук, доцент кафедры управления персоналом, Воронежский государственный университет, г. Воронеж, Россия  
E-mail: fominan@yandex.ru; SPIN-код: 2379—6540

Поступила в редакцию 16.06.2025. Принята к публикации 30.06.2025