

4. Полуэктов Е. В., Балакай Г. Т. Эрозионные процессы при стоке талых вод на юге европейской части России // Мелиорация и гидротехника. 2023. Т. 13, № 1. С. 1–18. <https://doi.org/10.31774/2712-9357-2023-13-1-1-18>. doi: 10.31774/2712-9357-2023-13-1-1-18

5. Дьяков В.Н. Совершенствование метода учета смыва почв по водороинам // Почвоведение. 1984. № 3. С. 146-148.

УДК 631.41

DOI: 10.34924/FRARC.2023.10.75.057

ОРГАНИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО ПОЧВ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ: СТАТУС И ФУНКЦИИ

Безуглова О.С., д.б.н., профессор

Южный федеральный университет,
Федеральный ростовский аграрный научный центр,

lola314@mail.ru

Реферат. Многообразие функций гумуса (аккумулятивная, транспортная, регуляторная, протекторная, физиологическая) обуславливает актуальность и важность сохранения гумусного состояния почв. Однако в почвах Ростовской области в настоящее время наблюдается стагнация содержания гумуса на уровне 3% в черноземах и менее 2% – в каштановых, что обусловлено изменением качественного состава органического вещества – преобладанием инертных форм, слабо участвующих в формировании почвенного плодородия. Внедрение в структуру посевных площадей сидератов и севооборотов с выводным полем многолетних трав – представляется реальным решением для восстановления гумусного статуса почв.

Ключевые слова: гумус, черноземы, каштановые почвы, восстановление плодородия, сидераты.

ORGANIC MATTER IN ROSTOV REGION SOILS: STATUS AND FUNCTIONS

Bezuglova O.S.

Abstract. The diversity of humus functions (accumulative, transport, regulatory, protective, physiological) determines the relevance and importance of maintaining the humus state of soils. However, in the soils of the Rostov region, stagnation of the humus content is currently observed at a level of 3% in chernozems and less than 2% in chestnut soils. This is due to a change in the qualitative composition of organic matter - the predominance of inert forms that are weakly involved in the formation of soil fertility. The introduction of green manure crops and crop rotations with a hatching field of perennial grasses into the structure of sown areas seems to be a real solution for restoring the humus status of soils.

Key words: humus, chernozems, chestnut soils, fertility restoration, green manure.

Обобщающий термин «органическое вещество почвы» (ОВП) описывает все находящиеся в каждый конкретный момент в почве органические соединения: специфические (гумус), вещества индивидуальной природы, разлагающиеся органические остатки. Неспецифические органические соединения, находящиеся в свободном виде представители различных классов органических соединений (органических низкомолекулярных кислот, углеводов, спиртов, альдегидов, аминокислот, ароматических соединений и т.д.), составляют чаще всего не более 10% от общего количества ОВП. Гумус – образующаяся в почвах, специфичная для них, часть ОВП, представляет собой органоминеральные соединения, преимущественно высокомолекулярной природы, потерявшие связь с клеточными и тканевыми структурами растительных остатков и трансформировавшиеся в ходе гумификации в термодинамически устойчивые в каждом конкретном условиях системы. Он является интегральным показателем почвенного плодородия и его хранителем – такой постулат еще в недалеком прошлом не вызывал ни у кого сомнения. Недаром главным показателем при бонитировке и оценке почв были запасы гумуса и мощность гумусовых горизонтов, либо процентное содержание гумуса в пахотном слое.

Роль гумуса в формировании почвенного плодородия разнообразна и важна. Он является поставщиком доступных соединений азота и серы,

частично фосфора и микроэлементов, так как низкомолекулярные вещества гумуса обычно легко разлагаются микроорганизмами. Высокомолекулярные соединения, составляющие ядро молекулы гуминовых кислот, выполняют функцию хранителя почвенного плодородия, придавая почвам длительно существующие признаки и обуславливая многие их важные свойства: запасы гумуса, емкость катионного обмена, буферность и др. Отсюда многообразие функций гумуса: аккумулятивная, транспортная, регуляторная, протекторная, физиологическая (Орлов, 1993). На первый взгляд для целей и задач сельскохозяйственного производства наиболее значимыми функциями являются аккумулятивная и физиологическая. Но, конечно, все обстоит гораздо сложнее.

Аккумулятивная функция гумуса наиболее ярко проявляет себя в черноземах, о чем свидетельствуют географические закономерности гумусообразования, установленные еще И. В. Тюриным (1949) и неоднократно подтвержденные в многочисленных трудах исследователей региональных закономерностей. В России сосредоточены самые обширные площади черноземных почв. Занимая 8,9 % территории страны (122 миллиона гектаров), черноземы составляют одно из главных ее богатств. В Ростовской области большая часть почвенного покрова представлена также черноземами – 64,8% (включая темно-каштановые, которые по новой классификации почв получили статус черноземов текстурно-карбонатных). И это действительно бесценное богатство нашего региона, ведь Ростовская область в последние годы устойчиво занимает первое место по производству зерновых среди административных субъектов страны.

Как же мы относимся к своему богатству? На этот вопрос ответит информация о вкладе разных видов деградации в состояние пахотного фонда Ростовской области: 73,7% земель подвержено дефляции, 39,5% – водной эрозии, 40,8 % – испытывают агроистощение. В каштановой зоне помимо перечисленных видов деградации большой процент земель подверженных осолонцеванию (19,6%) и засолению (3,6%). Как следствие наблюдается неуклонное снижение содержания гумуса в почве. Так, за период с 1960 по 2020 год содержание гумуса в пахотном горизонте почвы в среднем по области снизилось с 3,86% до 3,1 %. Если ограничиться только территориями, где преобладают черноземы, цифры будут немного повыше: 4,22 и 3,55% соответственно. Но если вспомнить, что для тех же североприазовских черноземов в 1916 году Л. И. Прасолов указал цифру в

6,1%, то впечатление будет совсем иным. Но может быть причина в изменении климата, о котором сейчас так много говорят? По данным ГЦАС «Ростовский», на реперном целинном участке североприазовского чернозема в Персиановской заповедной степи содержание гумуса много лет колеблется примерно около цифры 6,5%. На таком же черноземе, но под пашней, – 3,5%. А в среднем по области содержание гумуса последние 25 лет остается практически на одном уровне 3,1% (Безуглова и др., 2021). Можно сделать вывод о стабилизации ситуации. Однако этот факт свидетельствует не столько об установлении определённого равновесия почвы с биоклиматическими и производственными условиями Ростовской области, сколько о состоянии системы гумусовых веществ того гумуса, который остался в почвах. Наши исследования показали, что при снижении в черноземе обыкновенном карбонатном (североприазовском) содержания гумуса до величины 2,1–2,5 % фракционно-групповой состав меняется в сторону значительного превалирования негидролизуемого остатка: до 77–83 относительных процентов (Безуглова, 2020). Это свидетельствует об уменьшении в составе гумуса активных функциональных групп, представленных в периферийной части молекул гуминовых кислот. Уменьшается, и довольно резко, содержание фульвокислот.

Таким образом, в почвах Ростовской области в последние 20 лет наблюдается стагнация содержания гумуса на уровне 3% в черноземах и менее 2% – в каштановых. Это обусловлено изменением качественного состава органического вещества – преобладанием инертных форм, слабо участвующих в формировании почвенного плодородия. Кроме таких очевидных причин как потеря гумуса за счет эрозии, и недовосполнение потерь за счет выноса с урожаем, немаловажную роль играет и снижение биологической активности почвы.

Какой же выход из создавшегося положения? Внесением минеральных удобрений, даже при условии соблюдения рекомендуемых соотношений между азотом, фосфором, калием и применением физиологически активных гуминовых удобрений и препаратов восстановить гумусное состояние почв невозможно. Как показали наши исследования и работы ученых в других черноземных регионах (Русанов и др., 2011; Шпедт, Вергейчик, 2014) оставление незэродированных агроистощенных сельскохозяйственных земель в залежь позволяет восстановить как содержание гумуса, так и его качество в среднем за 15 лет. Однако применять этот прием в широких масштабах

невозможно, да и не рационально, так как возобновление сельскохозяйственного использования без изменения технологических схем быстро приведет почву в такое же деградированное состояние. Нужны органические удобрения, но их производство в стране, и особенно в нашем регионе, очень далеко от оптимума. В этом положении единственным выходом нам представляется обязательное включение в структуру посевных площадей сидератов, так как этот ресурс далеко не используется так, как он того заслуживает. Зеленая масса сидератов разлагается значительно быстрее, чем, например, солома пшеницы, поскольку меньше содержит трудно разлагающихся соединений. При этом увеличивается содержание гумуса, изменяется в благоприятном направлении его качественный состав, возрастает численность микроартропод (Евсеева, 2002). Эксперименты с потенциально плодородным субстратом (лессовидный суглинок) по разложению растительных остатков зеленых удобрений показали, что содержание гумуса стабилизируется на более высоком уровне (от 0,33% $C_{орг}$ в исходном субстрате до 0,94% при внесении растительных остатков).

Необходимо также в обязательном порядке вводить в севообороты выводное поле многолетних бобовых трав или использовать бинарные посевы полевых культур с многолетними травами. Отсюда актуальность исследований по подбору культур на сидераты и многолетних трав, сроку их использования в меняющихся климатических условиях.

Литература

1. Безуглова О.С. Влияние остепнения на свойства чернозема миграционно-сегрегационного // «Живые и биокосные системы». – 2020. – № 34; URL: <https://jbks.ru/assets/files/content/2020/issue34/article-5.pdf?r=1682028969>
2. Безуглова О.С., Ильинская И.Н., Закруткин В.Е., Назаренко О.Г., Литвинов Ю.А., Гаевая Э.А., Меженков А.А., Жумбей А.И. Динамика деградации земель в Ростовской области. Известия Российской академии наук. Серия географическая. 2022; 86(1):41-54. URL: <https://doi.org/10.31857/S2587556622010034>.
3. Евсеева Н.В. Особенности гумусообразования в черноземах обыкновенных карбонатных при внесении биологически активных веществ: диссертация ... к.б.н. Ростов-на-Дону: РГУ, 2002. 175 с.

4. Орлов Д.С. Свойства и функции гуминовых веществ // Гуминовые вещества в биосфере. М.: Наука. С. 16-27.
5. Прасолов Л.И. О черноземе Приазовских степей // Почвоведение. 1916. № 1. С. 23–46.
6. Русанов А.М., Тесля А.В., Саягфарова А.М. Восстановление гумусного состояния степных черноземов под многолетней залежью // Вестник ОГУ, 2011. №12 (131). С. 132–134.
7. Тюрин И.В. Географические закономерности гумусообразования // Тр. юбилейн. сессии, посвящ. столетию со дня рожд. В.В.Докучаева. М.,1949. С.85-101.
8. Шпедт А.А., Вергейчик П.В. Оценка скорости восстановления гумусного состояния почв Красноярского края в условиях залежи // Вестник Алтайского государственного аграрного университета, 2014. № 6 (116). С 48–52.

УДК 631.95:631.458:631.459

DOI: 10.34924/FRARC.2023.88.98.058

ДЕГРАДАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ НА ПОЧВАХ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ИХ СНИЖЕНИЮ

Ильинская И.Н., доктор с.-х. наук

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение

«Федеральный Ростовский аграрный научный центр»

п. Рассвет, ул. Институтская, 1.

e-mail: izidaar@mail.ru

Реферат. В статье рассмотрены основные виды деградации почв Ростовской области, включая водную и ветровую эрозию и опустынивание восточных районов области. Сильнодеградированные почвы теряют свою производительную способность, их использование в земледелии экономически невыгодно. Это создает угрозу продовольственной безопасности, потерю инвестиционной привлекательности сельскохозяйственного производства, роста социальной и экологической