

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Научная статья
УДК 633.34/631.8
<https://agroconf.sgau.ru>

Применение мелиорантов для повышения плодородия почвы

И.С. Полетаев, А.А. Гераскина, В.А. Тонкошкур

Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия.

Аннотация. В данной статье рассматривается применение мелиорантов для повышения плодородия почвы. Анализ посвящен различным типам мелиорантов, их свойствам и механизмам воздействия на почвенные характеристики. Статья также анализирует эффективность применения различных мелиорантов в зависимости от типа почвы и климатических условий, приводя результаты исследований и практического опыта.

Ключевые слова: соя, орошение, урожайность, фосфогипс, повышение плодородия, мелиорант

Для цитирования: Полетаев И.С., Гераскина А.А., Тонкошкур В.А. Применение мелиорантов для повышения плодородия почвы // Аграрные конференции. 2024. № 48(6). С. 13-17. <http://agroconf.sgau.ru>

AGRICULTURAL SCIENCES

Original article

The use of meliorants to increase soil fertility

A.A. Geraskina, I.S. Poletaev, V.A. Tonkoshkur

Saratov State University of genetics, biotechnology and engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

Abstract. This article discusses the use of meliorants to increase soil fertility. The analysis is devoted to various types of meliorants, their properties and mechanisms of influence on soil characteristics. The article also analyzes the effectiveness of the use of various meliorants depending on the type of soil and climatic conditions, citing the results of research and practical experience.

Keywords: soybeans, irrigation, yield, phosphogypsum, fertility enhancement, meliorant

For citation: Geraskina A.A., Poletaev I.S., Tonkoshkur V.A. The use of meliorants to increase soil fertility // Agrarian Conferences, 2024; (48(6)): 13-17 (InRuss.). <http://agroconf.sgau.ru>

Введение. Одной из самых острых проблем орошаемого земледелия в России в настоящее время является прогрессирующая деградация почвенного покрова. В результате эрозии почв сельскохозяйственные земли деградированы и практически утратили плодородие на площади около 38 млн га.

Основные площади орошаемых земель сосредоточены и анализ их состояния диктует необходимость принятия кардинальных действий по их улучшению. Гидрологический эффект любого почвозащитного приема зависит, главным образом, от влияния его на интенсивность и продолжительность инфильтрации воды в почву в период полива (Бобылев, С. Н., 1990).

Таким образом, среди различных свойств почвы основными противоэрозионными являются водопроницаемость и водопоглотительная способность или влагоемкость.

Методика исследований. Для снижения эрозионного смыва с орошаемых площадей используются различные виды противоэрозионных мероприятий, основными из которых можно считать организационно-хозяйственные меры и агротехнические приемы. Наряду с данными мероприятиями, Колинченко Н.П. предлагает проводить искусственное оструктуривание почвы с помощью композиции мелиорантоструктурообразователя для уменьшения ирригационной эрозии, увеличения водопоглотительной способности, пористости и структурности почвы (Калиниченко, Н. П., 1978).

Результаты исследований. Многолетние эксперименты, проведенные на базе Всероссийского научно-исследовательского института агрохимии имени Прянишникова, показали значительную эффективность фосфогипса не только в качестве мелиоранта для засоленных почв, но и в качестве удобрения с улучшающими почву свойствами. Одним из приемов повышения плодородия солонцовых почв является применение фосфогипса в качестве поликомпонентного удобрения. Особенности этого удобрения в том, что он содержит практически все элементы питания необходимые для развития растений. В нем содержится около 37% кальция, 20-21% серы, 2-4% фосфора, 1% кремния и гамма микроэлементов, необходимых для роста и развития растения. Грамотное применение фосфогипса позволяет не только повысить плодородие почвы путем улучшения физико-химических показателей, но и повысить продуктивность полей. Фосфогипс является уникальным соединением, и не только как элемент питания. Внесение фосфогипса ускоряет разложение рисовой соломы, что позволяет уйти от этого бича плодородия в районах рисосеяния, потому что рисовая солома является большой проблемой из-за того, что она плохо разлагается и плохо заделывается. Фосфогипс очень хорошо себя показал в борьбе с нефтеразливами и его можно использовать в придорожных полосах, где осаждаются и связываются нефтепродукты. Фосфогипс отличается от природного гипса тем, что в фосфогипсе содержатся еще остатки фосфорной кислоты и все микроэлементы, содержащиеся в природном сырье (Панасюк А.Н., 2019).

Нет необходимости доказывать важность применения фосфора, но в фосфогипсе есть еще один важный элемент для питания растений — сера. Агрономы всего мира уделяют больше внимания необходимости применения этого элемента и ищут его эффективные источники. Кроме того, при внесении 4-5 т/га почвы запасы фосфора возрастают на 1,5-1,8 мг/10 г почвы, что соответствует внесению 500-600 кг/га суперфосфата. Фосфогипс оказывает влияние на количественный и качественный состав гумуса: в пахотном слое почвы увеличивается доля гуминовых кислот, а также содержание гуминовых кислот, связанных с кальцием. Отмечена пролонгированность действия фосфогипса. Также в условиях внесения фосфогипса увеличивается численность микроорганизмов, использующих органические формы азота, ассимилирующих минеральный азот, актиномицетов, целлюлозоразрушающих микроорганизмов рода *Pseudomonas*, колоний азотобактера. Повышение концентрации P_2O_5 в верхнем слое почвы за счет внесения фосфогипса усиливает ферментативную активность почвы, в частности увеличивает численность микроскопических грибов. Кроме того, установлено, что увеличивается в 1,5-6 раз количество ценных для почвообразования представителей почвенной мезофауны: малощетинковых червей, муравьев, кивсяков и энхитреид. Возрастает также численность двупарноногих многоножек, что объясняется увеличением содержания кальция в почве.

Отмечено повышение аэрации, пористости, инфильтрации почв, возрастает доля кислорода и масса кремнийсодержащих веществ, обладающих мощной потенциальной способностью коагулировать с минеральными и органическими соединениями почвы. При внесении фосфогипса в почву усиливается её поглотительная способность, улучшается пористость, уменьшается степень супердисперсности тонкой фракции почвы. Фосфогипс снижает кислотность глубоких слоев почвы и увеличивает скорость впитывания воды почвой на 30–35 %, что улучшает водоснабжение растений (Соседенко, Т. Ю., 2020).

Ерфан Елхамад, в результате проведения исследований с применением мелиорантов на основе гипса выявлено, что оптимальная реакция среды — 7,5-7,8. В вариантах с гипсом снижение рН также отчетливо 7,6 до 4,1, но в меньшей степени. Примечательно, что при удвоении дозы мелиорантов не наблюдалось дальнейшего снижения содержания натрия и рН., что снижение рН также отчетливо проявилось, но в меньшей степени. Примечательно, что при удвоении дозы мелиорантов не наблюдалось дальнейшего снижения содержания натрия и рН. Важной особенностью химической мелиорации солонцов явилось увеличение подвижности азота, фосфора и калия.

В результате анализа растений кукурузы установлено значительное увеличение выноса азота, фосфора и калия в соответствии с повышением урожайности во всех вариантах и при всех дозах мелиорантов. (Ерфан Елхамадов., 2008).

Внесение фосфогипса способствовало повышению содержания элементов питания в почве, влияло на ее кислотность и содержание лабильного органического вещества.

В работе Акановой Н.И. и др (2022) дана агроэкологическая оценка и установлена биологическая эффективность применения фосфогипса в качестве системы питания сои в условиях орошения для оптимизации технологии.

Результаты исследований показывают, что внесение фосфогипса обуславливает снижение гидролитической кислотности с 0,7 до 0,3 ммоль/100 г почвы при внесении 8 т/га фосфогипса в посевах сои. Повышалось содержание водорастворимого кальция до 17,25 ммоль/100 г почвы, возрастало содержание доступного фосфора и нитратного азота. Включение в систему питания фосфогипса способствовало увеличению полевой всхожести и сохранности растений к уборке, соответственно, на 11,6 и 11,3%, а также высоты и ветвистости растений сои. Внесение 6 т/га ФГ обеспечивало получение наибольшей прибавки урожая зерна – 36,76%. При внесении ФГ формируется зерно лучшего качества: содержание белка составляло 49,10%, а жира 14,20% (Аканова Н.И., 2022).

Заключение. На основе выше сказанного можно сделать вывод, что применение мелиорантов существенно увеличивает урожайность сельскохозяйственных культур, улучшает качество продукции и снижает нагрузку на окружающую среду. Кроме того, использование мелиорантов способствует снижению затрат на производство сельскохозяйственной продукции и повышению конкурентоспособности предприятий.

Однако эффективность применения мелиорантов зависит от правильного подбора и соблюдения норм внесения, учета особенностей почвы и климатических условий, а также от наличия соответствующей техники и технологий. Важным аспектом является также мониторинг состояния почвы и своевременное корректировка применения мелиорантов.

Таким образом, применение мелиорантов обеспечивает комплексное решение проблем повышения плодородия почв и устойчивого развития сельского хозяйства. Благодаря использованию данных технологий, возможно не только повысить продуктивность земель, но и сделать сельскохозяйственное производство более экологичным и экономически выгодным.

Список литературы

1. Бобылев, С. Н. Эффективность природоохранных мероприятий [Текст] / С. Н. Бобылев. – М.: Финансы и статистика, 1990. – 187 с.
2. Калиниченко, Н. П. Организация и технология работ по защите почв от водной эрозии [Текст] / Н. П. Калиниченко. – М.: Высшая школа, 1978. – 240 с.
3. Панасюк, А.Н. Возделывание сои в органическом земледелии // Теоретический и научно-практический журнал – 2019 г. С. 194-202
4. Соседенко, Т. Ю. Фосфогипс в качестве удобрения / Т. Ю. Соседенко, А. С. Пичугина, С. М. Васькин. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2020. — № 47 (337). — С. 433-435.

5. Елхаматов, Е. Эффективность гипса и серы в качестве мелиорантов солонцовых почв / Ерман Елхамат // Известия ТСХА/ - 2008. – С. 139-141.

6. Аканова, Н.И. Эффективность применения фосфогипса в системе питания сои// Плодородие. – 2022. – №1. – С. 65-68.

References

1. Bobylev, S. N. Efficiency of nature conservation measures [Text] / S. N. Bobylev. - М.: Finance and Statistics, 1990. - 187 p.

2. Kalinichenko, N. P. Organization and technology of works on soil protection from water erosion [Text] / N. P. Kalinichenko. - М.: Higher School, 1978. - 240 p.

3. Panasyuk, A. N. Cultivation of soybeans in organic farming // Theoretical and scientific-practical journal - 2019. Pp. 194-202

4. Sosedenko, T. Yu. Phosphogypsum as a fertilizer / T. Yu. Sosedenko, A. S. Pichugina, S. M. Vaskin. - Text: direct // Young scientist. – 2020. – No. 47 (337). – P. 433-435.

5. Elhamadov, E. Efficiency of gypsum and sulfur as ameliorants of solonetzic soils / Erfan Elhamad // Bulletin of the TSA / - 2008. - P. 139-141.

6. Akanova, N.I. Efficiency of using phosphogypsum in the soybean nutrition system // Fertility. - 2022. - No. 1. - P. 65-68.

Статья поступила в редакцию 08.11.2024; одобрена после рецензирования 15.11.2024; принята к публикации 26.11.2024.

The article was submitted 08.11.2024; approved after reviewing 15.11.2024; accepted for publication 26.11.2024.