

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ НЕЙТРАЛИЗОВАННОГО ФОСФОГИПСА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Фосфогипс является не только ценным мелиорантом, улучшающим структуру, водно-воздушный режим и химические свойства щелочных почв, но еще источником питательных веществ для растений, таких как сера, фосфор, кальций и кремний. В рамках многолетней исследовательской программы была проведена оценка агрономической и экономической эффективности применения фосфогипса, в ходе которой были выявлены наиболее рациональные дозы и сроки его внесения, а также доказана равнозначность его действия в сравнении с обычными фосфорсодержащими удобрениями. Результатом исследований стала разработка государственного стандарта и соответствующих нормативных актов по применению фосфогипса в сельском хозяйстве.

Общая площадь засоленных земель в РФ составляет 35–40 млн га, из них пахотных, нуждающихся в химической мелиорации, — около 10 млн га. Для улучшения агрономических свойств таких почв традиционно вносятся молотые гипсосодержащие породы. Гипсование — неотъемлемый прием повышения плодородия почв южных засушливых районов. Эти территории являются стратегически важными для страны, они удовлетворяют потребность в импортозамещающем производстве плодовоовощных культур. По данным ВНИИА, только гипсование почв четырех основных сельскохозяйственных регионов РФ (Краснодарский и Ставропольский края, Ростовская и Вологодская области) может обеспечить увеличение урожайности на 5 млн тонн зерновых единиц, что эквивалентно 50 млрд рублей дополнительной прибыли.

При этом в качестве мелиоранта наиболее перспективным является внесение фосфогипса. Он имеет большую растворимость, чем природный гипс, его использование целесообразно с точки зрения рационального распоряжения природными ресурсами и обращения с отходами, поскольку фосфогипс является побочным продуктом производства фосфорных удобрений. Его годовой выход в России составляет около 14 млн тонн, практически весь этот объем направляется на хранение в отвалы.

СОСТАВ, ТЕХНОЛОГИЯ ВНЕСЕНИЯ И ОСНОВНЫЕ ПУТИ ПРИМЕНЕНИЯ НЕЙТРАЛИЗОВАННОГО ФОСФОГИПСА

Обычный фосфогипс характеризуется повышенной кислотностью, но на предприятии по производству минеральных удобрений «ЕвроХим-БМУ» в Краснодарском крае его нейтрализуют, добиваясь слабощелочной реакции среды. Ежегодно здесь образуется около 1 млн тонн продукта, а накопленные в отвалах запасы превышают 30 млн тонн.

В нейтрализованном фосфогипсе «ЕвроХим-БМУ» доля основного вещества ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) составляет 92%, содержание кальция >37%, серы 21%, фосфора 1,5–2,1%, остаточные количества других элементов: кремния — 21%, магния — 0,25%, а также марганец, медь, цинк. Продукт образуется при переработке отечественной апатитовой руды, которая характеризуется низким содержанием тяжелых металлов и радионуклидов.

Применение фосфогипса эффективно в различных почвенно-климатических зонах для основного внесения

и в подкормку зерновых (в особенности риса), овощных, технических и других сельскохозяйственных культур. Рекомендуемая эффективная доза составляет 3–5 т/га в зависимости от культуры. Вносить следует осенью до посева, поверхностно, с дальнейшей заделкой в почву на глубину 10–15 см. Для внесения подойдет разбрасыватель органических удобрений с вертикально расположенными шнеками или агрегат для внесения сыпучих материалов.

Фосфогипс имеет большой потенциал для использования в сельском хозяйстве.

1. В качестве гипсосодержащего мелиоранта для щелочных почв. Кальций, содержащийся в фосфогипсе, вытесняет натрий из почвенного поглощающего комплекса, который в виде сульфатных солей вымывается из почвы.

2. Для улучшения физических свойств орошаемых почв. Фосфогипс улучшает структуру почвы, ее водно-воздушный режим, увеличивает влагоудерживающую способность.

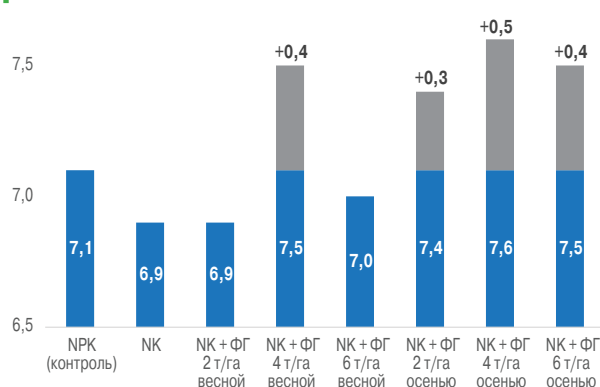
3. В качестве дополнительного источника питательных элементов на обедненных почвах. В одной тонне фосфогипса содержится 25–30 кг P_2O_5 , 200 кг SO_4^{2-} , 370 кг CaO и микроэлементы. Более того, за счет положительного влияния фосфогипса на агрономические параметры почв повышается доступность содержащихся в ней питательных элементов и эффективность удобрений.

ПРЕИМУЩЕСТВА, ЭФФЕКТИВНОСТЬ, РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТОВ

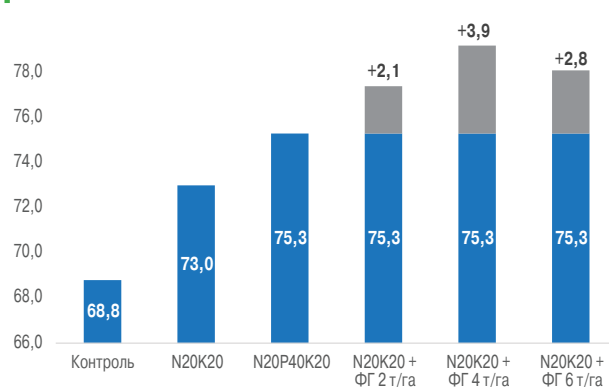
Фосфогипс для улучшения физических свойств орошаемых земель

В 2015 году «ЕвроХим» провел полевые испытания по оценке эффективных доз и сроков применения нейтрализованного фосфогипса в рисовых севооборотах. Преобладающий тип почв — чернозем выщелоченный, pH 7,4, содержание гумуса — 2,5%. Более эффективным оказалось внесение фосфогипса осенью под вспашку в дозе 4 т/га, чем весной перед посевом, это позволило повысить урожайность на 5 ц/га (6%). Рост урожайности происходил в результате повышения выживаемости растений, озерненности метелки и массы зерна на растении.

Положительное действие фосфогипса сохраняется и на следующий год после его внесения. Этот эффект был исследован в 2016 году на озимой пшенице в Краснодарском крае. Преобладающим типом почвы был

Диаграмма 1. Оценка эффективности норм и сроков внесения фосфогипса (ФГ) при выращивании риса, т/га

чернозем выщелоченный (рН — 6,7, содержание гумуса — 3,5%). Предшественники — соя и кукуруза на зерно. Наибольшая дополнительная урожайность была зарегистрирована на варианте последствия фосфогипса с нормой внесения 4 т/га весной по предшественникам, по сравнению с вариантом внесения НПК урожайности она составила 3,9 ц/га (5%).

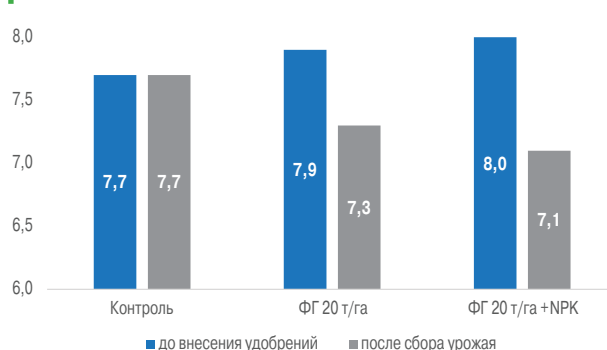
Диаграмма 2. Оценка эффективности последствия фосфогипса на урожайность озимой пшеницы, ц/га

Фосфогипс как источник питательных веществ и мелиорант

В 2016 году был проведен эксперимент по изучению влияния нейтрализованного фосфогипса на продуктивность масличного льна в условиях Ростовской области. Преобладающий тип почв — чернозем типичный, рН 8,3, содержание гумуса — 3,4%. В варианте с обработкой фосфогипсом в дозировке 5 т/га сбор масла составил 0,54 т/га (+0,13 т/га к контролю), масличность семян — 32% (+1,4% к контролю). Дополнительная урожайность +4 ц/га, рост прибыли — 24% (+3000 руб.) по сравнению со стандартной схемой удобрений. Данный эффект является результатом коррекции кислотности почв — фосфогипс снизил рН со значения 8,3 до 7,7.

В Ставропольском крае на яровом ячмене был проведен эксперимент по изучению влияния нейтрализованного фосфогипса

на рН почв. Преобладающий тип почв — чернозем типичный, рН 7,7–8,0, содержание гумуса — 4,6%. Применение фосфогипса снизило показатель кислотности на 0,5–1,2 ед. за один вегетационный период. Наилучшими совокупными показателями структуры урожая характеризовался вариант с внесением 20 т/га фосфогипса под основную обработку почвы. Прибавка урожая составила 6,3 ц/га.

Диаграмма 3. Эффект внесения фосфогипса на рН щелочных почв в посевах ячменя ярового

ИНИЦИАТИВА «ЕВРОХИМ»

Потребность сельхозугодий страны в фосфогипсе оценивается на уровне 1,5–3 млн тонн в год, однако активное применение этого доступного и эффективного мелиоранта сдерживается высокими расходами на его транспортировку до места применения. В условиях отсутствия господдержки применение фосфогипса очень проблематично.

«Еврохим» в сотрудничестве с ВНИИА на основе результатов многолетних испытаний разработали методические рекомендации по применению фосфогипса в качестве почвенного мелиоранта. Этот документ, а также подготовленная «ЕвроХимом» совместно с Российской ассоциацией производителей удобрений (РАПУ) доказательная база эффективности применения фосфогипса, инициировали обсуждение в Минсельхозе РФ инициативу о субсидировании затрат сельскохозяйственных предприятий на его закупку, транспортировку и внесение. Внесение фосфогипса позволит существенно улучшить плодородие засоленных почв и экологическую обстановку, а также сделать еще один шаг на пути к внедрению ресурсо-энергосберегающей технологии производства растениеводческой продукции.



ЕВРОХИМ

ООО «ЕвроХим Трейдинг Рус»

Тел.: 8 (495) 795-25-27, 8 (495) 545-3969, факс (495) 795-25-32
agro.eurochem.ru

ОСП в г. Краснодаре

Тел.: 8 (861) 238-64-06, 238-64-07, 238-64-09, факс 238-64-08. E-mail: rutkr@eurochem.ru
357107, Ставропольский край,

г. Невинномысск, ул. им. Низяева, 1

Тел.: (86554) 9-54-08, 9-54-10, 9-54-12, 9-54-14. Отдел продаж: (86554) 9-54-13.

Факс: (86554) 4-53-86. E-mail: rutne@eurochem.ru

ОСП г. Ростов-на Дону

344004, г. Ростов-на-Дону, ул. Социалистическая, д. 74, офис 1210

Тел.: 8 863 210 54 92. Моб.: +7 989 634 50 65. E-mail: rutrd@eurochem.ru