

КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ СВОЙСТВ ПОЧВЫ

Рассматриваются результаты исследований по использованию отходов химической промышленности (фосфогипса) и сельского хозяйства (навоза КРС) для улучшения физических, агрохимических и биологических свойств почвы.

Ключевые слова: отходы промышленности, сельскохозяйственные отходы, почва, мелиорация.

Развитие промышленности и сельского хозяйства в различных регионах нашей страны сопровождается образованием в больших объемах различных отходов и усилением в связи с этим неблагоприятного воздействия на окружающую среду. В то же время многие виды нетоксичных отходов, имеющие в своей основе природное происхождение, могут использоваться как вторичное сырье для производства удобрений и как средство для улучшения различных свойств почвы [1, С. 84-86].

Одним из актуальных и практически значимых методов использования отходов промышленности (фосфогипс) и сельского хозяйства (навоз КРС) является их применение в качестве мелиорантов, что способствует повышению урожайности сельскохозяйственных культур и улучшению свойств почвы. Для совершенствования функционирования агроландшафтных систем важным является применение качественных органоминеральных смесей, главным компонентом которых является отход производства фосфорных удобрений – фосфогипс. По своим характеристикам этот отход является многопрофильным в хозяйственном отношении мелиорантом почв. Совмещение органических отходов сельского хозяйства (навоза КРС) с фосфогипсом позволяет в короткие сроки получить высокопродуктивное комплексное удобрение, которое благоприятно влияет на агрономические свойства почвы, урожайность сельскохозяйственных культур и качество их продукции.

Исследования, направленные на изучение влияния фосфогипса на свойства черноземов, развитие растений сельскохозяйственных культур, качество их продукции, формирование почвенных, микробных и фаунистических сообществ, ведутся на кафедре общей биологии и экологии с 2000 года. За это время проведены лабораторные, вегетационные, полевые и производственные опыты, результаты которых обобщены и представлены в данной работе.

Фосфогипс совместно с отходами животноводства вносился в количестве 55 т/га (5 т/га фосфогипса и 50 т/га навоза КРС) под посев основных

сельскохозяйственных культур (озимая пшеница, сахарная свекла, кукуруза). Внесение отходов в почву способствовало увеличению доли минеральных мелкодисперсных фракций на 5-10 %, что в свою очередь положительно сказалось на усилении процессов агрегирования и формировании благоприятной почвенной структуры чернозема.

Фосфогипс, входящий в состав компоста, заметно повышает уровень полевой влажности и влагоемкости почвы. Обладая свойством накапливать и медленно отдавать влагу, обеспечивает увеличение содержания продуктивной влаги в почве в среднем на 6-12 %. Снижение плотности способствовало увеличению ее пористости и влагоемкости на 8 и 10 % соответственно, что положительно сказалось на водном и воздушном режимах почвы [2; С. 83-85].

Внесение фосфогипса совместно с органическими отходами способствовало сохранению и стабилизации в почве органического вещества. Так, в опытном варианте за период исследований данный показатель увеличился на 1,8, тогда как на контроле всего на 1,3 %. Фосфогипс влияет также на содержание в почве фосфора, кальция, серы. Отмечено снижение уровня pH – от щелочной (8,2) до нейтральной (6,9) реакции, что связано с воздействием кислотности фосфогипса. Поскольку фосфогипс содержит в некоторых количествах различные микроэлементы, то его применение способствовало обогащению ими почвы и благоприятствовало развитию растений и формированию качественного урожая.

При внесении в почву органоминерального компоста с использованием фосфогипса наблюдается увеличение численности всего микробного сообщества. При изучении разнообразия актиномицетов, выполняющих важнейшую функцию микробов-редуцентов, выявлено значительное увеличение их количества в почве с внесением отходов. Наблюдается также увеличение численности микроскопических грибов и другой полезной почвенной микрофлоры. Использование фос-

фосфогипса оказывает влияние на количественный и таксономический состав почвенной мезофауны. Фосфогипс усиливает мацерацию растительных остатков и накопление влаги в почве, что благоприятствует развитию популяций дождевых червей и энхитреид, являющихся незаменимыми участниками процесса почвообразования [4, С. 61-66].

Важно отметить, что численность мышевидных грызунов в опытных вариантах, где вносился органоминеральный компост с использованием фосфогипса, оказалась почти в 5 раз ниже по сравнению с контролем, что практически исключает ручной труд и применение ядохимикатов.

На полях, где вносился органоминеральный компост, уже в начальный период развития растений озимой пшеницы, кукурузы и сахарной свеклы отмечены различия по сравнению с контролем. Фосфогипс способствует некоторому замедлению роста надземных органов, формированию большего количества придаточных корней и мощной корневой системы, более интенсивному кущению и образованию дополнительных продуктивных побегов у озимой пшеницы, формированию большего числа початков у кукурузы, нормальному развитию корнеплодов сахарной свеклы. Увеличение влагонакопления в варианте с фосфогипсом благоприятно сказывается на улучшении условий роста растений, удлинении продолжительности вегетации посевов озимой пшеницы примерно на 10-12 дней. Такие изменения в развитии растений объективно сказались на формировании урожая сельскохозяйственных культур и качестве их продукции [3; С. 85-88].

Повышение урожайности в вариантах с внесением отходов в среднем составило для озимой пшеницы 3 ц/га, для кукурузы – 10-15 ц/га, для сахарной свеклы – 40 т/га. Фосфогипс оказал значительное влияние на качество зерна озимой пшеницы – отмечено увеличение содержания в зерне протеина (в среднем на 1,5-2 %) и клейковины (в среднем на 2-3 %). Сахаристость сахарной свеклы на контроле составила 15,1, а при внесении органоминерального компоста увеличилась до 18,3 %.

В результате проведения многолетних исследований были получены результаты, позволяющие судить о положительном влиянии органоминерального компоста с использованием фосфогипса на физические, агрохимические и биологические свойства почвы. Таким образом, наряду с положительным влиянием органоминеральных компостов на свойства почвы, урожайность и качество сельскохозяйственных культур решается одна из основных экологических проблем: накопление отходов промышленности и сельского хозяйства в регионах нашей страны. Поэтому разработка технологий, касающихся использования отходов, имеет важное практическое значение.

14.09.2011

Список литературы:

1. Белюченко И.С., Муравьев Е.И. Влияние отходов промышленного и сельскохозяйственного производства на физико-химические свойства почв // Экологический Вестник Северного Кавказа. – 2009. – Т. 5. – № 1. – С. 84-86.
2. Гукалов В.В., Славгородская Д.А. Влияние фосфогипса на водно-физические свойства почвы // Экологический Вестник Северного Кавказа. – 2011. – Т. 7. – № 1. – С. 83-85.
3. Муравьев Е.И. Перспективы использования фосфогипса в сельском хозяйстве // Экологический Вестник Северного Кавказа. – 2010. – Т. 6. – № 4. – С. 85-88.
4. Петух Ю.Ю. Влияние фосфогипса на динамику почвенной мезофауны в полях севооборота // Экологический Вестник Северного Кавказа. – 2009. – Т. 5. – № 3. – С. 61-66.

Сведения об авторе: **Петух Ю.Ю.**, ассистент, соискатель кафедры общей биологии и экологии ФГБОУ ВПО «Кубанский ГАУ»

350044, г.Краснодар, ул. Калинина, 13, тел. (861) 2215865, e-mail: petuh_yulya@mail.ru

UDC 504.064.45:631.6

Petukh Yu.Yu.

Kuban state agrarian university, e-mail: petuh_yulya@mail.ru

INTEGRATED USE OF WASTE INDUSTRY AND AGRICULTURE FOR IMPROVEMENT OF SOIL PROPERTIES

The results of studies on the use of chemical waste (phosphogypsum) and agriculture (cattle manure) to improve the physical, agro-chemical and biological properties of soil.

Keys words: industrial wastes, agricultural wastes, soil, soil amelioration.

Bibliography:

1. Belyuchenko I.S., Muravev E.I. Effect of industrial waste and agricultural production on the physico-chemical properties of soil // Ecological Bulletin of the North Caucasus. – 2009. – V.5. – № 1. – P. 84-86.
2. Gukalov V.V., Slavgorodskaya D.A. Effect of phosphogypsum on the water-physical properties of soil // Ecological Bulletin of the North Caucasus. – 2011. – V.7. – № 1. – P. 83-85.
3. Muravev E.I. Prospects for the use of phosphogypsum in agriculture // Ecological Bulletin of the North Caucasus. – 2010. – V.6. – № 4. – P. 85-88.
4. Petukh Yu.Yu. Effect of phosphogypsum on the dynamics of soil mesofauna in the fields of crop rotation // Ecological Bulletin of the North Caucasus. – 2009. – V.5. – № 3. – P. 61-66.