

# **ПРИМЕНЕНИЕ БШ В КАЧЕСТВЕ СОРБЕНТ-МЕЛИОРАНТА НА ПОЧВАХ ЗАГРЯЗНЕННЫХ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ**

Ю.Л. Байкин, О.Г. Кесарева, В.В. Котомцев, М.Э. Бураев, Л.П.

Луцкая г. Екатеринбург, г. Карпинск, БАЗ-филиал ОАО «СУАЛ» г.

Красноурьинск

Почвы обладают буферными свойствами к загрязняющим веществам, заключающиеся в том, что поступающие в них тяжелые металлы переводятся в формы недоступные растениям. Такие защитные свойства могут быть усилены дополнительным внесением в почву некоторых веществ: торфа, глины, извести, минералов и соединений с адсорбирующими свойствами.

Весьма перспективным в этом плане представляется использование белого шлама «БШ», являющегося оборотным продуктом глиноземного производства.

Исследования проводились в 1999-2000гг. в микрополевым опыте, на дерново- подзолистой почве тяжелосуглинистого гранулометрического состава. Выбор почвы для опытов мотивируется тем, что на территориях прилегающих к крупным промышленным предприятиям-загрязнителям окружающей среды, к которым относится и Богословский алюминиевый завод, почвенный покров представлен, в основном, аналогичными малогумусными, слабобуферными почвами.

Полиметаллическое техногенное загрязнение почв моделировали внесением в них растворов солей меди, свинца, цинка, кадмия, никеля, хрома. Схема опыта включала варианты с исходной почвой, почвой, загрязненной комплексом тяжелых металлов, различные (1%,3% и 5% от массы почвы) дозы БШ и традиционные природные сорбенты (диатомит, опока, вермикулит, сапропель) на фоне минеральных, органических удобрений и извести.

В опытах возделывали ячмень: в 1999г. на зеленую массу, в 2000г. на зерно. Программой опыта предусматривалось изучение влияния БШ и перечисленных выше сорбентов на продуктивность растений и содержание тяжелых металлов в почвах и растительной продукции.

Результаты учета урожаев показали, что загрязнение почв комплексом тяжелыми металлами в 2,5-3 раза снижает урожайность. Минеральные удобрения (NPK) в дозах по 60 кг д.в. на га несколько сглаживают отрицательное действие ТМ, однако продуктивность растений уступает урожаю на незагрязненной почве.

Известкование, внесение торфа и минеральных удобрений устраняет негативное действие ТМ на величину урожая.

Внесение БШ в загрязненную почву в количестве 1- 5% от массы почвы увеличивает урожай в 1,5 - 2,5 раза (в зависимости от дозы). Использование БШ совместно с известкованием и внесением торфа позволяет получить урожай зеленой массы и зерна ячменя выше, чем на чистой удобренной почве. На дерново-подзолистой почве, при известковании, из природных сорбентов оказались близки по эффективности к БШ, несколько уступая ему, вермикулит, диатомит и сапропель.

Учитывая щелочную природу белого шлама, представляло определенный интерес изучить его влияние на кислотность почв. Определение нейтрализующей способности БШ показало, что она составляет 50% от  $\text{CaCO}_3$ .

Результаты исследований показали, что «БШ», даже в дозе 1% от массы почвы, снижает обменную кислотность почвы, переводя ее из группы среднекислых в нейтральные. При дальнейшем увеличении дозировок (до 5%) продолжается дальнейшее снижение кислотности, но в пределах одной группы (рН 6.1-7.0).

Внесение «БШ» совместно с известью приводит к слабому подщелачиванию почвы. Следовательно, на кислых незагрязненных почвах БШ успешно можно использовать в качестве материала для раскисления почв.

Внесение БШ оказало существенное влияние на содержание ТМ в почвах и растениях.

Исследования показали, что внесение БШ, на загрязненных комплексом тяжелых металлов почвах, приводит к снижению содержания подвижных форм (растворимых в аммиачноацетатном буфере с рН 4,8) этих элементов в почве и способствует получению более экологически чистой продукции.

Отмечается прямая зависимость снижения концентрации тяжелых металлов в растениях от дозировок БШ. При внесении БШ в дозе 3% от массы почвы отмечается снижение содержания меди на 30-40%: свинца - в 3 раза: цинка в 3 - 4 раза: никеля в 2 раза: хрома в 3 раза. Отмечается тенденция к снижению содержания кадмия.

Сравнительная оценка БШ и традиционных природных сорбентов показывает, что белый шлам, не уступая по эффективности диатомитам и опокам, несколько превосходит вермикулит и сапропель.

В заключение можно отметить, что применение БШ на кислых, техногенно-загрязненных почвах играет положительную двойную роль, выступая в роли материала для нейтрализации избыточной кислотности и сорбент-мелиоранта, обеспечивающего увеличение буферности почв по отношению к тяжелым металлам.

