

УДК 631.8:631.82/.89:631.6.02

СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЙ ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ

О.С. Мисников¹, А.Е. Тимофеев¹, С.Н. Гамаюнов²

¹Тверской государственной технической университет
*Кафедра технологии и комплексной механизации разработки торфяных
месторождений*

²ФГОУ ВПО «Тверская государственная сельскохозяйственная академия»
Кафедра менеджмента и маркетинга в АПК

Обосновывается целесообразность широкого применения гумусового мелиоранта почв «Нисаба» для улучшения почвенной структуры и повышения жизнедеятельности почвообразующих бактерий.

Ключевые слова: торф – «азотная руда», гуминовые кислоты и их соли – гуматы, биологические стимуляторы, гумусовые мелиоранты почв, механохимическая активация наноструктур торфа, биогенное сырье

Россия все еще по-прежнему является страной с активным аграрным сектором экономики и обширной посевной площадью — более 76 млн. га. Удельный вес сельского хозяйства России в экономике народного хозяйства составляет 4,5–5 % и около 10% населения занято в этой сфере деятельности.

Все сельскохозяйственные культуры повышают урожай по мере возрастания запасов гумуса в почве. Органические удобрения, как известно, являются одним из важнейших средств окультуривания дерново-подзолистых почв, пополнения в них запасов гумуса. Об этом свидетельствуют практика и результаты проведения множественных агрохимических исследований. По мнению многих ученых органическим удобрениям должна отводиться важнейшая роль в регуляции энергетики почвенного покрова и баланса гумуса, в улучшении физических и химических свойств почвы, повышении эффективности действия минеральных удобрений, а также в регулировании состояния почвенного биоценоза.

На современном этапе развития сельского хозяйства РФ, когда резко уменьшилось количество вносимых минеральных удобрений, первостепенное значение должны приобретать органические и органоминеральные удобрения, получаемые на основе торфа. По мнению многих отечественных и зарубежных ученых органическим удобрениям должна отводиться важнейшая роль в регуляции энергетики почвенного покрова и баланса гумуса, в улучшении физических и химических свойств почвы, повышении эффективности действия минеральных удобрений, а также в регулировании состояния почвенного биоценоза. Необходимо отметить, что за последние годы на

сельскохозяйственных предприятиях Российской Федерации внесение органических удобрений не растёт и составляет ежегодно менее 420–450 млн. т (3,6–4 т/га пашни), что соответствует 30–35% от научно-обоснованных норм. Сейчас почти повсеместно происходит снижения содержания гумуса, являющегося основным показателем плодородия почв. Для создания бездефицитного баланса гумуса в почве необходимо норму внесения традиционных органических удобрений увеличить до 11–13 т/га.

Основное звено в приемах восстановления и сохранения почвенного плодородия земель составляют химическая и комплексная мелиорация. Последняя включает кроме химической мелиорации дополнительно проведение мелиоративных обработок для снижения уплотнения и увеличения глубины мелиорируемого слоя. Поэтому, в первую очередь, для повышения почвенного плодородия, необходимы меры по уменьшению плотности корнеобитаемого слоя почвы.

Применение мелиорантов в чистом виде и удобрительных мелиорирующих компостов предполагает большие капитальные затраты, в основном из-за дороговизны их приготовления и внесения в почву, а основная статья расходов в них определяется стоимостью доставки компонентов для приготовления компостов. Но мелиорирующая и удобрительное воздействие внесенных средств на почвы обеспечивает прибавку урожая и, как следствие, положительно сказывается на экономических показателях.

Актуальность восстановления плодородия почв является повсеместной, особенно, в связи с дефицитом и дороговизной привозных удобрений. Нехватка традиционных форм органических удобрений заставляет изыскивать новые виды органических материалов и включать их в современные агротехнологии. Поэтому производство удобрений из местного сырья имеет важное хозяйственное значение. Решение этой проблемы возможно при использовании торфа и другого органомогенного сырья.

На современном этапе развития сельского хозяйства РФ первостепенное значение должны приобретать органические и органоминеральные удобрения, получаемые на основе торфа. Традиционно проблема обеднения почв решается за счет внесения торфа или прокомпостированного навоза, а также за счет увеличения норм внесения удобрений. В-первых двух случаях, проблема заключается в невозможности контролировать показатели кислотности, содержания азота, фосфора и калия, а также других питательных элементов, не гарантируется отсутствие семян сорной растительности, а в случае с навозом зачастую вносится болезнетворная микрофлора. Завышение норм внесения минеральных удобрений приводит к защелачиванию почв. Но главное все эти варианты приводят к высоким дополнительным финансовым расходам. Торф и навоз это большие

затраты по доставке на поля и последующему внесению, а минеральные удобрения сами по себе имеют высокую стоимость. Использование регулятора плодородия почв с содержанием гуминовых веществ в растворимой физиологически-активной форме не имеет этих проблем и ведет к улучшению агрохимических показателей сельскохозяйственных угодий.

Торф – одно из главных богатств страны экологически чистое природное сырье, представляющее собой природную кладовую гуминовых кислот, многие из которых проявляют высокую биологическую активность. Присутствие таких веществ в торфе обуславливает большие перспективы использования потенциальных возможностей торфа для получения такой экологически безвредной и экономически высокоэффективной продукции, как биологические стимуляторы, необходимые для роста и развития сельскохозяйственных культур, особенно на низкоплодородных почвах нечерноземной зоны.

По определению академика Д. Н. Прянишникова, торф – «азотная руда», сырье, которое может быть использовано в самых различных целях: как сырьё для изготовления грунтов, удобрений и компостов, для мульчирования почвы, а также в качестве подстилки для животных.

Использование торфа в этих направлениях обусловлено его высокой влагоемкостью, хорошей газопоглощительной способностью, гигроскопичностью, бактерицидными свойствами и малой теплопроводностью.

Тверская область является крупнейшей в Европейской части РФ по запасам торфа – этого уникального природного ресурса, запасы которого оцениваются в 2182 млн. т (при условной влаге 40%) и сосредоточены на более чем 2600 торфяных месторождениях, расположенных практически во всех административных районах. Заторфованность области достигает 5,9%, средняя площадь месторождения составляет 236 га при мощности пласта 2,6 м. Общее количество разведанных месторождений превышает 2100. Площадь этих месторождений в границах промышленной глубины залежи составляет 496,9 тыс. га, а общие запасы – 2051,4 млн. т (в пересчете на 40%-ую влажность).

Различают три типа торфа: верховой, переходный и низинный, названия которых соответствуют условиям залегания и водно-минерального питания. Его используют для удовлетворения потребности различных сегментов рынка в грунтах и органических удобрениях, в местном коммунально-бытовом топливе и др. направлениях. Ориентация на местные ресурсные потенциалы становится важной составляющей устойчивого развития регионов страны, что позволит с научным обоснованием решать сложные задачи

повышения уровня жизнеобеспечения и продовольственной безопасности населения.

Однако торф не всегда пригоден для удобрения в натуральном виде.

Наиболее приемлемым решением по выходу из создавшейся ситуации является научное направление, связанное с созданием органоминеральных композиционных составов на основе природных материалов и солей одновалентных катионов гуминовых кислот торфа. Многолетний опыт инициаторов проекта в области исследований по механохимической активации наноструктур природных биогенных соединений является основой для создания нового поколения таких препаратов.

Для ускорения восстановления активности земель необходимы органические удобрения, обогащенные гуминовыми кислотами с физиологически активными группами и свободными азотсодержащими компонентами. В России и за рубежом беспрестанно возрастает интерес к органическим удобрениям вообще и к гуматным удобрениям в частности – мощным стимуляторам роста растений. Давно известно положительное влияние гуматных препаратов на развитие растений и качество продукции.

Гуминовые кислоты и их соли – гуматы стимулируют корнеобразование растений, усиливают процесс дыхания, влияют на интенсивность потребления растениями минерального питания, что повышает урожайность при отсутствии токсического действия. Производственными испытаниями доказано, что гуматы повышают устойчивость растений в неблагоприятных погодных условиях.

В настоящее время многие страны расширяют производство экологически чистой и качественной продукции на основе органического земледелия. Для этого необходимы новые высокоэффективные и удобные в эксплуатации гумусовые мелиоранты почв. Еще одним направлением, требующим больших объемов органоминеральных мелиорантов, является озеленение территорий и рекультивация земель.

Ряд новых идей разработчиков по механохимической активации наноструктур торфа позволяет на основе этого широко распространенного биогенного сырья организовать по сравнительно простой технологической схеме производство высококачественных гранулированных регуляторов плодородия почв.

Предлагается уникальный продукт, не имеющий аналогов в мире. Новый гумусовый мелиорант почв «Нисаба» позволяет полностью отказаться от дополнительного применения различных химических, минеральных и органических удобрений. При его применении сухой безжизненный грунт самостоятельно и необратимо начинает превращаться в плодородную почву, пригодную для посадки и произрастания различных видов растений и последующего аграрного

использования, постепенно восстановленных земель, то есть выступает гарантом по обеспечению продовольственной независимости и экологической безопасности.

«Нисаба» может осуществляться различными методами: внесением гранулированных мелиорантов сферической и цилиндрической формы, порошкообразных продуктов и жидких растворов. Кроме внесения в почву макро- и микро элементов питания и собственно гуминовых компонентов при поливе и последующем высыхании происходит структурирование минеральной части почвы (или песка, на котором эффект проявляется сильнее). Верхняя часть почвенного (песчаного) слоя высыхает быстрее, и на ней появляется своеобразная защитная зона, предотвращающая быстрое испарение влаги из нижележащих слоев. Эта влага более полно используется корневой системой растений. В тоже время гидрофильное модифицирование разработанного материала позволяет при последующем поливе воде быстро впитываться внутрь почвенного слоя и накапливаться в количествах достаточных для нормальной жизнедеятельности растений. Разработанная производственная линия позволяет оперативно изменять состав и количество вносимых ингредиентов в зависимости от требований потребителя, с учетом вида почвы и ее исходного состояния.

В состав высокоэффективного гумусового мелиоранта почв «Нисаба» входят почвенные кондиционеры, созданные на основе гуминовых веществ, которые полностью совместимы с почвенными системами любого типа, и особенно эффективны для оптимизации агрономических свойств деградированных почв, регулирования миграции водорастворимых соединений в почвах и аккумуляции в них влаги и компонентов минерального питания. Исключительная эффективность гуминовых веществ в настоящее время не вызывает сомнений.

Таким образом, «Нисаба» выполняет функции структурообразователя и гумусообразователя почв, биостимулятора, аккумулятора элементов питания и влаги в прикорневой системе растений. При его внесении непосредственно в почву происходят значительные изменения ее свойств, и повышается качество жизни растений:

- улучшается структура почвы, ее проницаемость для воды и воздуха;
- растет влагоемкость почвы;
- активизируется деятельность микроорганизмов, ускоряющих гумификацию органических остатков;
- связываются ионы тяжелых металлов, радионуклиды и пестициды и др. вредные примеси, предотвращая их доступ в растения.

Доказано, что при внесении гранул в почву в рекомендуемых

количествах происходит насыщение органикой корневой части растений, что приводит к обогащению почвы гумусом, заметному улучшению почвенной структуры и условий жизнедеятельности почвообразующих бактерий. При первоначальном применении регулятора плодородия почв «Нисаба» необходимо произвести их адаптацию к конкретной местности.

Новый гумусовый мелиорант почв «Нисаба» – уникальный почвенный кондиционер, разработанный специально для улучшения роста и развития растений. Их использование позволяет избежать негативных эффектов, возникающих при недостатке влаги в почве. Экономия воды достигает 50%. Увеличиваются интервалы между поливами (как минимум вдвое). Эффективность использования удобрений повышается почти на 30%.

«Нисаба» в виде гранул обладает сравнительно высокой насыпной плотностью – 450–550 кг/м³, позволяющей осуществлять экономически выгодные перевозки его на большие расстояния. Водоудерживающая способность мелиоранта, которая после внесения его в почву сохраняется длительное время, позволяет гарантировать определенные микроклиматические условия выращивания сельскохозяйственных культур и существенно снизить затраты на организацию полива растений.

Состав гумусового мелиоранта может изменяться с учетом особенностей земель региона использования и определенного вида культур. Норма внесения – до 30 т/га.

Таким образом, в связи со сложившейся экологической ситуацией во многих странах, связанной с повсеместной деградацией земель и опустыниванием новый гумусовый мелиорант почв «Нисаба» без сомнения будет востребован в нашей стране.

MODERN TECHNOLOGICAL FACILITIES FOR INCREASING SOIL PRODUCTIVITY

O.S. Misnicov¹, A.E. Timofeev¹, S.N. Gamayunov²

¹ Tver State Technical University

The department of technologies and complex mechanization of peat deposits exploitation

² Federal State Educational Institution of High Professional Education "Tver State Agricultural Academy"

The department of agricultural management and marketing

The author demonstrates the utility of wide application of humus reclamation substance "Nisaba" for the improvement of the soil structure and the vital activity of the soil-forming bacteria.

Key words: *peat, nitric ore, humicacids and their salines, humates, biological stimulators, humus soil ameliorators, mechanical and chemical activation of peat nanostructures, biogenicraw materials*

Сведения об авторах:

МИСНИКОВ Олег Степанович – доктор технических наук, доцент кафедры технологии и комплексной механизации разработки торфяных месторождений Тверского государственного технического университета, e-mail: moleg@mail.ru

ТИМОФЕЕВ Александр Евгеньевич – кандидат технических наук, доцент кафедры технологии и комплексной механизации разработки торфяных месторождений Тверского государственного технического университета.

ГАМАЮНОВ Сергей Николаевич – доктор технических наук, профессор кафедры менеджмента и маркетинга в АПК Тверской государственной сельскохозяйственной академии, e-mail: sngb1@mail.ru