

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОДУКТА АНАЭРОБНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ НАВОЗА В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Е.В. ЛЕКОМЦЕВА,

ассистент кафедры агрохимии и почвоведения,
Ижевская ГСХА, г. Ижевск, Удмуртская Республика

Ключевые слова: анаэробная переработка, органическое удобрение, лук репчатый, морковь столовая, капуста белокочанная, урожайность, качество, торфокомпосты.

Для утилизации навоза используют метод метанового сбраживания. При этом образуется биогаз метан, который можно использовать на нужды хозяйства, а также шлам, состав которого зависит от химического состава исходного сырья. При использовании шлама как удобрения отмечено увеличение урожайности сельскохозяйственных культур на 15-20% [1, 2]. Получаемое в результате метанового сбраживания птичьего помета удобрение «Урожай-С» показало высокую эффективность при использовании под кукурузу, яровую пшеницу, гречиху в условиях Нижегородской области. Установлено, что эффект от подобных удобрений проявляется даже при использовании невысоких доз – 0,5-1 т/га в разбавленном виде [3]. С 2004 года промышленная установка по метановой переработке навоза крупного рогатого скота работает на территории Удмуртской Республики. Руководство осуществляет ООО «Гид-Агро». С 2005 года на кафедре агрохимии и почвоведения Ижевской ГСХА проводятся исследования по изучению эффективности продукта анаэробной переработки навоза КРС «Урожай-С 1», а в 2008 году удобрение изучалось под названием «РосПочва». Продукт содержит более 90% воды. Содержание N – 2,48%; P₂O₅ – 0,16%; K₂O – 2,48% на абсолютно сухое вещество.

Цель и методика проведения исследований

Цель исследований – изучение использования удобрения «РосПочва» («Урожай-С 1») под овощные культуры, а также в качестве компонента торфокомпостов. Исследования были проведены на дерново-подзолистой супесчаной почве с содержанием гумуса 1,20-1,80%, близкой к нейтральной, с повышенной и очень высокой обеспечен-

ностью подвижным фосфором и очень высокой – обменным калием. Полевые мелкодележные опыты заложены методом расщепленных делянок. В 2006-2008 годах опыты проводились с луком сорта Центурион и морковь сорта Нантская-4, в 2007-2008 годах – с белокочанной капустой сорта Мегатон F1. Изучались различные дозы удобрения «РосПочва»: 2, 4 и 6 т/га при разбавлении водой в 20 раз. Дозы внесения разбавленного удобрения под лук и морковь составили 40, 80 и 120 т/га, под белокочанную капусту – 80, 120, 160, 200 и 240 т/га. Фактор А – дозы жидкости, фактор В – действие разбавленного в 20 раз удобрения относительно вариантов с аналогичным объемом воды.

Был проведен также лабораторный опыт по компостированию торфа низинного с удобрением «РосПочва» в аэробных и анаэробных условиях. Схема включала следующие варианты: торф + H₂O; торф + «РосПочва»; торф + H₂O + солома; торф + «РосПочва» + солома. Компосты регулярно увлажнялись до 50% влажности дистиллированной водой. Через один, три и шесть месяцев отбирались образцы, в которых был проведен агрохимический анализ весовым методом.

Результаты исследований

Полив чистой водой и разбавленным удобрением перед посадкой лука-севка в любой дозе достоверно повлияли на урожайность репчатого лука. Прибавки урожайности составили: от воды – 2,4-4,4 т/га, от удобрения – 3,9-7,9 т/га при НСР₀₅ частных различий по фактору А – 1,9 т/га. Наиболее благоприятным оказалось использование удобрения «РосПочва» в дозе 4 т/га (80 т/га в разбавленном виде). Если сравнивать действие удобрения с аналогичным количеством воды, то влияние его достоверно – сред-



няя прибавка от внесения составила 1,8 т/га при НСР по фактору В 0,6 т/га.

Эффективным оказалось также внесение изучаемого удобрения под столовую морковь: средняя прибавка – 2,3 т/га при НСР₀₅ по фактору В – 0,7 т/га. Полив в высоких дозах (120 т/га) привел даже к снижению урожайности. Получен низкий выход товарных корнеплодов. Наиболее благоприятно внесение удобрения «РосПочва» в дозе 4 т/га (80 т/га в разбавленном виде).

В 2007-2008 годах под белокочанную капусту эффективной оказалась только относительно высокая доза внесения – 10 т/га (200 т/га разбавленного удобрения). Достоверная прибавка урожайности при этом составила 14,7-17,8 т/га. В условиях производства был проведен опыт на дерново-подзолистой почве в крестьянском хозяйстве Коробейникова Воткинского района Удмуртской Республики. Удобрение «РосПочва» было внесено в дозе 10 т/га (при разбавлении в 20 раз) поверхностно опрыскивателем в рядки через 10 дней после высадки рассады. Достоверное увеличение урожайности составило 10,9 т/га (табл.). Изменения показателей структуры и качества продукции находятся в пределах ошибки опыта, однако выражена тенденция к улучшению товарности и качества. В целом по опытам за годы исследований выявлено достоверное положительное влияние биоорганического удобрения «РосПочва» на качество продукции овощных культур: повышение содержания аскорбиновой кислоты в луке, моркови и капусте, повышение содержания водорастворимых сахаров в луке, каротина – в моркови и снижение содержания нитратов в овощной продукции.

Установлено, что при внесении переброженного навоза улучшается аэрация, водные и другие физические свойства почвы [4, 5]. Нами был проведен анализ биологической активности почвы методом аппликации, который показал положительное влияние удобрения «РосПочва» на степень разложения льняных полотен. По сравнению с контролем этот показатель достоверно

Таблица

Влияние органического удобрения «РосПочва» на урожайность, структуру урожайности и качество белокочанной капусты КХ «Коробейников А.К.» Воткинского района Удмуртской Республики, 2008 г.

Вариант	Товарная урожайность, т/га	Масса кочана, кг	Сохранность растений, %	Товарность растений, %	Содержание сухого вещества, %	Содержание витамина С, мг%
Вода	66,4	2,67	100	85	15,1	42,4
«РосПочва»	77,3	2,85	100	95	16,7	45,3
НСР ₀₅	3,0	F _Ф <F ₀₅	F _Ф <F ₀₅	F _Ф <F ₀₅	F _Ф <F ₀₅	F _Ф <F ₀₅

Anaerobic processing, organic fertilizer, onions napiform, table carrots, cabbage, productivity, quality, peat composts.

Агрономия

увеличился на 37,5-45,5% в вариантах с разными дозами удобрения при HCP_{05} по фактору А – 15,5%. Наибольшая степень разложения полотен получена при внесении удобрения в дозе 4 т/га при разбавлении в 20 раз. Определение дыхания почвы показало, что интенсивность выделения CO_2 почвой значительно зависит от внесения удобрения и достоверно возрастает по сравнению с аналогичными вариантами, где полив проводился чистой водой.

В 2008 году был проведен лабораторный опыт, где исследовалось компостирование изучаемого удобрения «РосПочва» с торфом низинным. В качестве контроля можно рассматривать вариант 1, где торф компостировался с дистиллированной водой. Визуально в вариантах с внесением соломы была отмечена разница между действием удобрения и воды: в компостах с удобрением разложение соломы уже через месяц прошло более активно. К концу компостирования в вариантах с удобрением солома полностью разложилась, тогда как в компостах с водой попадались хорошо выраженные частицы соломы. Более ярко процесс минерализации проявлялся в аэробных условиях. При этом выделялись доступные формы элементов питания. Через месяц после начала компостирования при внесении удобрения «РосПочва» содержание нитратного азота достоверно вдвое превышало контрольный показатель, в

том числе и в анаэробных условиях. Внесение соломы сильно снизило содержание нитратного азота. С течением времени нитратный азот продолжал накапливаться во всех вариантах. Наиболее активно и закономерно – при использовании удобрения. Через месяц после начала компостирования показатель $\text{pH}_{\text{КС}}$ под влиянием удобрения и соломы достоверно повысился с 5,48 до 5,60-5,75 при HCP_{05} 0,07, а через полгода закономерно снизился до 5,38-5,43. Это подкисление, скорее всего, связано с активным развитием процесса нитрификации в компостах. С течением времени содержание подвижного фосфора в вытяжке 0,2 н HCl в вариантах опыта с внесением удобрения «РосПочва» повышается, тогда как в вариантах с водой колеблется в близких пределах. Степень подвижности фосфора под влиянием удобрения повысилась через месяц компостирования до 1,1 мг/л по сравнению с контролем, где аналогичный показатель составил 0,23 мг/л при HCP_{05} 0,12 мг/л. На этом же уровне осталась степень подвижности фосфора и в последующие сроки компостирования. В вариантах с соломой и удобрением данный показатель изменялся в пределах 0,25-0,45 мг/л, что достоверно превышало степень подвижности фосфора в варианте, где компостирование торфа проводилось с водой и соломой. Изменение накопления доступного калия в компостах, определенного в вытяжке 0,2

н HCl , показало, что внесение удобрения почти в три раза повысило обеспеченность компостов калием. Под влиянием внесения соломы содержание K_2O возросло в 1,5-2 раза. Степень подвижности калия в вытяжке 0,02 н CaCl_2 также в большой степени определяется положительным влиянием удобрения.

Компостирование в анаэробных условиях достоверно ухудшает агрохимические показатели и в целом качество компостов. Кроме того, физические свойства полученных компостов не совсем благоприятны: компосты плохо оструктурены, заплывают, образуют корку. В вариантах с соломой визуально компосты несколько лучше. При дальнейшей работе необходимо предусмотреть внесение рыхлящих и структурообразующих материалов.

Выводы и рекомендации

Продукт анаэробной переработки навоза КРС – удобрение «РосПочва» («Урожай-С 1») является перспективным для использования в сельскохозяйственном производстве, в частности, в овощеводстве в качестве органического удобрения, а также компонента торфокомпостов. При компостировании торфа с продуктами анаэробной переработки навоза рекомендуется не уплотнять компосты, не закрывать их укрывным материалом и поддерживать влажность компостируемой массы в пределах 50%.

Литература

1. Васильев В. А., Швецов М. М. Применение бесподстильного навоза для удобрения. М. : Колос, 1983. 174 с.
2. Тарасов С. И. Анаэробная переработка бесподстильного навоза. М. : Агропромиздат, 1988. 6 с.
3. Фомичева Е. В., Мохов В. В. К вопросу об эффективности применения биорганического удобрения «Урожай-С» // Агрохимия и экология: история и современность : м-лы Междунар. науч.-пр. конф., Нижний Новгород, 2008. Т. 2. С. 231-236.
4. Дубровский В. С., Виестур У. Э. Метановое сбраживание сельскохозяйственных отходов. Рига : Зинатие, 1988. 204 с.
5. Варламова Л. Д. Эколого-агрохимическая оценка и оптимизация применения в качестве удобрений органосодержащих отходов производства : автореф. дис. ... докт. с.-х. наук. Саранск, 2007. 42 с.