

Сельскохозяйственные науки

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ
В ЗЕМЛЕДЕЛИИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ**

Воронкова М.Н.

*Омский государственный технический университет,
Омск, e-mail: DJ_rita@mail.ru*

Одним из мероприятий, запланированных в рамках Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы, является реализация перспективных инновационных проектов по созданию альтернативных источников энергии и утилизации отходов сельскохозяйственного производства [1].

В настоящее время на птицеводческих фабриках производится ежегодно около 500 тысяч тонн птичьего помета, который необходимо утилизировать с минимальными экологическими последствиями для окружающей среды. Поэтому поиск путей переработки органических отходов привели к разработке новых технологий, одна из которых – анаэробная переработка птичьего помета. В результате переработки получается биогаз, твердые и жидкие отходы переработки, которые являются экологически чистыми высококонцентрированными органическими удобрениями. Из-за чрезмерно высоких цен на минеральные удобрения, применение продуктов переработки птичьего помета в земледелии позволит решить актуальные задачи – сохранение почвенного плодородия и повышение продуктивности агроценозов [2].

Утилизация биотходов птицеводческих комплексов в биореакторах является перспективным направлением внедрения малоотходных и безотходных технологий. В настоящее время на ЗАО «Иртышское», получаемая в технологическом процессе фракция, выпускается, как органическое удобрение под торговой маркой «Биорост». В этой связи целью работы являлось установить эффективность применения органического удобрения «Биорост» под пшеницу на черноземных почвах южной лесостепи Западной Сибири.

Исследования проводились в Сибирском научно-исследовательском институте в отделе земледелия на базе длительного стационарного опыта (1986 года закладки) в южной лесостепной зоне Западной Сибири.

Почва опытного участка – чернозем выщелоченный среднемощный, среднегумусовый, тяжелосуглинистый. Для реализации поставленной цели был проанализирован химический состав удобрения «Биорост» и заложен полевой мелкоделяночный опыт. В схему опыта включены следующие варианты:

1. Контроль (без удобрений);
2. 0,5 т/га удобрения «Биорост»;
3. 1,0 т/га удобрения «Биорост»;
4. 1,5 т/га удобрения «Биорост»;
5. 2,0 т/га удобрения «Биорост»;
6. 2,5 т/га удобрения «Биорост».

Повторность четырехкратная. Площадь элементарной делянки 30 м² (2х15), учетная площадь 30 м². Высеваемая в опыте культура – яровая мягкая пшеница сорта «Памяти Азиева».

Предшественник – пшеница по пару.

Агротехнология, используемая в опыте общепринятая для зоны.

Учет урожайности проводили прямым комбайнированием «Сампо-130» в третьей декаде августа. Урожайность приведена к стандартной влажности и чистоте. Результаты учета обработаны математическим методом дисперсионного анализа [3].

Результаты и их обсуждение

Химический анализ удобрения «Биорост» показал, что рН слабокислый (6,15), содержание валового азота на уровне 6,61%, фосфора – 3,97 и калия – 2,70%. Наиболее важным показателем удобрения «Биорост» является отношение С:N, которое может быть использовано при оценке потенциальной эффективности удобрения (табл. 1).

Существует мнение, что чем уже отношение С:N, тем энергичнее идут в почве микробиологические процессы, способствующие минерализации органических веществ [2, 4]. В наших исследованиях С:N=5,5, которое свидетельствует, что удобрение легко минерализуется, обеспечивая тем самым растения основными биогенными элементами.

Исследованиями проводимыми Н.А Пундой (1989) с птичьим пометом, установлено, что по действию на урожай птичий помет ближе к минеральным удобрениям, чем к навозу, но последствие первого выше минеральных удобрений, так как часть азота в нем находится в органической форме и постепенно переходит в доступное для растений состояние. Большая часть фосфора в помете, представленная органическими соединениями, мало закрепляется в виде фосфатов железа, алюминия и кальция, а по мере минерализации органического вещества усваивается растениями, поэтому фосфор помета используется лучше фосфора минеральных удобрений. Н.А. Пундой (1989) получены коэффициенты усвоения элементов питания из пометных удобрений в первый год действия: КИУ азота – 45%, фосфора – 3%, калия – 53%.

Наши результаты исследований показали, что урожайность яровой пшеницы, возделываемой второй культурой после пара, в контрольном варианте составила – 2,71 т/га зерна (табл. 2). Использование органического удобрения «Биорост» способствовало росту урожайности яровой пшеницы на 0,25 – 0,71 т/га зерна, в сравнении с вариантом без удобрений. Внесение органического удобрения в дозе 0,5 т/га (33 кг азота, 20 кг фосфора и 13 кг калия), позволило получить дополнительно 0,25 т/га зерна пшеницы. На 13% (0,35 т/га) увеличилась урожайность пшеницы при использовании органического удобрения «Биорост» в дозе 1 т/га. Увеличение дозы «Биороста» до 1,5 т/га обеспечило повышение урожайности зерна пшеницы на 0,61 т/га. Из результатов исследований, следует, что применение удобрения свыше 1,5 т/га не обеспечивает дальнейшего достоверного роста урожайности (0,60 – 0,71 т/га) и поэтому экономически нецелесообразно.

Таблица 1

Химический состав органического удобрения «Биорост»

Вид удобрения	Влажность, %	Содержание в абс. сухом в-ве, %					C:N
		рН	Зола	общий N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Органическое удобрения «Биорост»	10,5	6.15	27.3	6.61	3.97	2.70	5.5

Влияние органического удобрений «Биорост» на урожайность яровой пшеницы

Вариант	Урожайность	Прибавка к контролю	
		т/га	%
1. Контроль (без удобрений)	2,71	-	-
2. 0,5 т/га удобрения «Биорост»	2,96	0,25	9
3. 1,0 т/га удобрения «Биорост»	3,06	0,35	13
4. 1,5 т/га удобрения «Биорост»	3,32	0,61	22
5. 2,0 т/га удобрения «Биорост»	3,31	0,60	22
6. 2,5 т/га удобрения «Биорост»	3,42	0,71	26
НСР ₀₅		0,34	

Выводы

Исследования по изучению эффективности удобрения «Биорост», полученного в результате анаэробного сбраживания птичьего помета в биореакторе, показало, что наиболее эффективна доза внесения 1,5 т/га, прибавка составила 0,61 т/га зерна или на 22% выше урожайность в сравнении с вариантом без удобрения.

Список литературы

1. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы: Утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 14 июля 2012 г. № 717.
2. Воронкова Н.А. Оптимизация минерального питания сои на черноземных почвах южной лесостепи Западной Сибири: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.04. – Омск, 1999. – 17 с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агрохимиздат, 1985. – 351 с.
4. Гамзинов Г.П. Азот в земледелии Западной Сибири. – М.: Наука, 1981. – 267 с.
5. Пунда Н.А. Эффективность птичьего помета на черноземных почвах южной лесостепи Западной Сибири: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Омск, 1989. – 16 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ПОЧВОГРУНТОВ, ПОЛУЧЕННЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ ОСАДКОВ СТАНЦИЙ ОБЕЗЖЕЛЕЗИВАНИЯ

Скаржинец С.Н., Максимова С.В.

Тюменский государственный архитектурно-строительный университет, Тюмень,
e-mail: maximovstonemason@yandex.ru

Важным направлением повышения эффективности предприятий водного сектора является максимальное использование вторичных ресурсов, таких как водопроводный осадок [1, 3]. Использование водопроводных осадков в зеленом строительстве городов является одним из перспективных направлений их утилизации, позволяющем решить серьезную экологическую проблему, связанную с необходимостью депонирования осадков и недопустимостью сброса осадка в водные объекты [4].

На действующих станциях обезжелезивания промывные воды скорых фильтров сбрасывают в водные объекты. Промывные воды фильтров содержат гидроксид железа. Сбрасывать такие сточные воды в открытые водоемы недопустимо. В водоемах гидроксид железа может осаждаться на имеющей щелочную реакцию слизистой оболочке жабр у рыб и стать причиной их гибели. В щелочной среде для некоторых пород рыб летальная концентрация железа составляет 0,9 мг/л. При наличии оборота промывных вод осадок, полученный после отстаивания воды, направляют на иловые площадки.

Свойства осадков изменяются в очень широких пределах и зависят от минерального состава и основных физико-химических свойств воды, поступающей

на очистку. Источником железа для почв, бедных этим элементом, могут служить осадки станций обезжелезивания. Основным элементом осадка станций обезжелезивания являются соединения железа, без которого в растениях не может образовываться хлорофилл, хотя в его состав этот элемент не входит. Железо – необходимая составная часть системы ферментов, которые участвуют в синтезе зеленого пигмента. Кроме того, оно регулирует процессы окисления и восстановления сложных органических соединений в растениях. Недостаток железа ведёт к распаду ростовых веществ (ауксинов), синтезируемых растениями. В условиях недостатка железа листья растений становятся светло-желтыми [2].

В задачи исследований входило: проверка пригодности осадков станций обезжелезивания для использования в качестве добавки к почвогрунтам, используемым в зеленом строительстве; выявление влияния дозы осадка на плодородие почвы и урожайность газонных трав; подбор оптимального состава почвогрунта.

Опыты, проведенные в микрополевых условиях, с использованием осадка Велижанской станции включали в себя посев семян газонных трав с четырехкратной повторяемостью в почвенные смеси в пяти вариантах, включая контрольный.

Осадок в начале июля 2014 года внесли в кольца из плотного полиэтилена диаметром 23 см и высотой 15 см в дозах в пересчете в кг/га: 0 (контроль), 2 кг/га, 4 кг/га, 8 кг/га и 16 кг/га сухой массы осадка с четырехкратной повторяемостью каждого варианта почвенной смеси. Небольшие дозы осадка были приняты с учетом полевого сезона 2013 года и того обстоятельства, что осадок Велижанских очистных сооружений содержит большое количество железа, потребность в котором у растений невысока.

В каждое кольцо было высеяно по 100 семян газонных трав: овсяница красная, овсяница луговая, кощурец безостый. После внесения семян был произведен полив. Далее делянки поливали с учетом погодных условий. После первых всходов определили всхожесть семян (рисунок 1).

Через каждые 6-9 дней определялся прирост травы. 6 августа 2014 года через 33 дня после высева семян определили урожайность посевов газонных трав. Для этого траву состригли и взвесили сырую массу с каждой делянки отдельно. Далее траву высушили, не смешивая, до воздушно-сухого состояния и снова взвесили. Затем 30 августа 2014 года был снят второй урожай трав. При этом также были определены высота травы, урожайность по свежей и сухой траве. Результаты измерений представлены на рисунках 2, 3 и 4. У кощурца безостого лучшие результаты были получены в первом урожае в отличие от овсяниц красной и луговой.