

брениями, чего пока недостаточно для формирования приемлемого баланса основных элементов питания, поддержания плодородия почв и обеспечения высокой урожайности сельскохозяйственных культур.

В районах области с высокой плотностью размещения животноводческих предприятий внесение органических удобрений должно стать основным звеном системы удобрения культур. В этом случае использование минеральных удобрений целесообразно, только если с органическими не поступает достаточного количества питательных элементов для формирования урожая. Причем необходимо при-

менять наиболее эффективные способы их внесения (при посеве и в подкормку), правильно определять дозу и форму. В районах, где ресурсы органических удобрений ограничены, даже при условии высокого накопления биологического азота, минеральные удобрения останутся основным источником поступления в почву фосфора и калия.

**Выводы.** Учет перечисленных факторов позволит разрабатывать системы удобрения для биологизированного земледелия в зависимости от ландшафтных условий местности, плодородия почв, структуры посевных площадей и возможностей конкретных хозяйств.

#### **Литература.**

1. Новиков М.Н. и др. Система биологизации земледелия в Нечернозёмной зоне. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2007. – 296 с.
2. Лукин С.В. Перспективы производства экологичной растениеводческой продукции в Белгородской области // *Агро XXI*. – 2004-2005. – №1-6. – С. 2-5.
3. Лукин С.В., Солдат И.Е., Тютюнов С.И. Влияние средств химизации на урожайность и качество культур зернопропашного севооборота в условиях ЦЧР России // *Агро XXI*. – 2000. – №1. – С. 20-21.
4. Козлова Л.М., Макарова Т.С., Попов Ф.А., Денисова А.В. Севооборот как биологический прием сохранения почвенного плодородия и повышения продуктивности пашни. // *Достижения науки и техники АПК*. – 2011. – №1. – С. 16-18
5. Трубинов Ю.Н. Кислые почвы Приенисейской Сибири и отзывчивость сельскохозяйственных культур на известкование // *Достижения науки и техники АПК*. – 2011. – №1. – С. 19-21
6. Файзуллин И.И., Набиуллин Р.З., Ахметзянов М.Р. Биологизация земледелия – основа высокопродуктивного сельского хозяйства // *Вестник Казанского ГАУ*. – 2011. – №1 (19). – 153-156
7. Хайруллин А.И., Котов С.Е. продуктивность сахарной свеклы при биологизации свекловичного севооборота в условиях Татарстана // *Вестник Казанского ГАУ*. – 2010. – №3 (17). – 143-145
8. Чекарёв П.А., Родионов В.Я., Лукин С.В. Опыт использования органических удобрений в Белгородской области // *Достижения науки и техники АПК*. – 2011. – №2. – С. 3-5.
9. Органические удобрения: Справочник / П.Д. Попов, В.И. Хохлов, А.А. Егоров и др. – М.: Агропромиздат, 1988. – 207 с.
10. Прянишников Д.Н. Агрохимия. – М., 1952. – Т. 1. – 735 с.
11. Рекомендации по проектированию интегрированного применения средств химизации в ресурсосберегающих технологиях адаптивно-ландшафтного земледелия: инструктивно-методическое издание / А.Л. Иванов и др. – М.: «Росинформагротех», 2010. – 464 с.
12. Кирюшин В.И. Экологизация земледелия и технологическая политика. – М.: Изд-во МСХА, 2000. – 473 с.

## **FERTILIZER SYSTEM UNDER CONDITION OF AGRICULTURE BIOLOGIZATION**

**P.A. Chekmarev, S.V. Lukin**

**Summary.** The article presents the main methodological issues of fertilizer system development under condition of agriculture biologization in Belgorod region. The dynamics of the mineral fertilizer application, crop area and total yields of perennial and annual grasses and legume crops is presented. The sizes of symbiotic nitrogen fixation are calculated. The features of application of different types of organic matter are analyzed.

**Key words:** agriculture biologization, organic fertilizers, green manure, mineral fertilizers, biological nitrogen, compost, liming.

УДК 631.861

# **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ И БИОЛОГИЗАЦИЯ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

А.В. ХАРАМАН, генеральный директор  
«Белгранкорм»

В.В. ЛЕОНОВ, директор  
Производство «Ракитянское»  
E-mail: saenko@bezrk.ru

**Резюме.** В статье рассмотрены вопросы хранения, подготовки и внесения органических удобрений на примере агрохолдинга «БЭЗРК-Белгранкорм». Представлен химический состав компоста соломопометного и стоков навозных, которые используются в компании в качестве основных органических удобрений.

**Ключевые слова:** органические удобрения, чернозём, биологизация земледелия, компост соломопометный, стоки навозные.

Белгородская область – один из самых динамично развивающихся аграрных регионов России [1]. В 2011 г. в области взят курс на биологизацию земледелия, основное звено которого рациональное использование органических удобрений [2, 3]. Для стабилизации содержания в почвах органического вещества в интенсивных севооборотах необходимо вносить 6...10 т/га органических удобрений в пересчете на навоз КРС [4...6].

Цель нашей работы – проанализировать производственный опыт использования органических удобрений агрохолдинга «БЭЗРК-Белгранкорм».

**Условия, материалы и методы.** Основные направления деятельности агрохолдинга «БЭЗРК-Белгранкорм» – производство мяса птицы, свинины,

молока и говядины. Производственная база построена на индустриальной основе, созданы мощности для выпуска не менее 260 тыс. т мяса птицы, 52 тыс. т свинины и 22 тыс. т молока в год. Растениеводство в агрохолдинге развивается на площади 67 тыс. га. Сельхозугодья расположены в лесостепной зоне Белгородской области. Почвенный покров в основном представлен черноземом типичным и черноземом выщелоченным. Величина гидротермического коэффициента (ГТК) вегетационного периода в среднем составляет 1,1...1,2.

Химический состав органических удобрений определяли в аккредитованной лаборатории ФГБУ «ЦАС «Белгородский» по общепринятым методикам.

**Результаты и обсуждение.** Ежегодно на свиноводческих комплексах агрохолдинга образуется не менее 400 тыс. т навозных стоков. Их внесение предполагает обязательную заделку, что связано с применением на полях традиционной технологии обработки почвы. Очистка лагун от стоков проводится с помощью двух комплексов «Ванденбуш», включающих в себя по 1 миксеру, 2 перекачивающих насоса, до 16 км трубопроводов. Стоки заделываются в почву на глубину 10 см, в радиусе 8 км вокруг комплекса. Норму внесения рассчитывают на основе химического анализа каждой партии, потребности культуры и содержания минеральных элементов в почве.

Объемы образования птичьего помета на предприятиях холдинга в 2012 г. составят около 185 тыс. т. Попытки производить из него высококачественное органическое удобрение «традиционными» способами не принесли успеха. Буртование непосредственно на полях чаще всего сопровождалось либо слёживанием, либо возгораниями, что создавало проблемы для окружающей среды. Поэтому в Белгородском и Ракитянском районах, где сосредоточены основные птицефабрики, построены два полигона по приготовлению компоста.

Полигон в Ракитянском районе представляет собой площадку площадью 2,3 га, огражденную земляным валом и огороженную сеткой. Общая вместимость полигона — 8 тыс. т одновременно, или 24...27 буртов до 300 т каждый. Кроме того, на полигоне возведены здания АБК, ангар для техники и оборудования, весовая, выполнено асфальто-бетонное покрытие подъездов и промышленной площадки. Для орошения буртов подведен водопровод с полем фильтрации.

Циклы выращивания бройлеров на птицефабриках (40 дн.) почти совпадают с периодами созревания компоста на полигоне (50 дн.), что позволяет производить ценное органическое удобрение бесперебойно в течение всего года.

Вначале птичий помет с помощью фронтального погрузчика укладывают в бурт шириной 4,3 м у основания и высотой 2,1 м. Затем его обильно орошают и перебивают ворошителем модели BACKHUS 17,43, доводя влажность до 60 %, для создания гомогенной структуры (см. рисунок). В процессе компостирования микроорганизмам требуется кислород, вода и питательные элементы: азот, для синтеза белка, необходимого для их роста и размножения, углерод — для генерации энергии, идущей на поддержание жизненного цикла микробов. При жизнедеятельности микроорганизмов, использующих солнечную энергию, заключенную в форме помета и соломы, выделяется теплота.

Для быстрого и качественного приготовления компоста, необходимо придерживаться соотношения C/N

около 30/1. Если оно выше, чем 40/1, то ощущается нехватка азота, выражающаяся в слишком медленном размножении микроорганизмов, в результате чего конечный продукт характеризуется низким содержанием питательных веществ. При недостаточном содержании углерода (соотношение C/N менее 15/1) часть азота улетучивается в виде аммиака.

Процесс компостирования разделяется на три хорошо выраженных этапа: термофильный, мезофильный и созревание. На первом из них (от 1 до 4 недель) из-за повышенной микробиологической активности термофильных бактерий температура в бурте поднимается от 55 до 70 °С. В это время происходит гигиенизация компоста: погибают болезнетворные микроорганизмы и семена сорняков. На мезофильном этапе (от 5 до 8 недель) температура снижается до 35...45 °С, микробиологическая активность замедляется, усиливается рост мезофильной смешанной популяции (плесени), начинается преобразование твердых органических составляющих смеси, таких как целлюлоза и лигнин. На третьей фазе (после 8 недель) температура в бурте держится ниже 35 °С. Начинается построение смесей гуминовых веществ. В буртах развиваются нематоды, компостные черви и др., которые перемешивают минеральные и органические части. Компост приобретает темный цвет. Рыхлая и крошащаяся его структура свидетельствует об окончании процесса.

Специалисты агрохолдинга разработали технологический регламент производства органических удобрений, в котором отражены характеристики процесса компостирования, система мониторинга температуры бурта, даны рекомендации по устранению неполадок, приведены таблицы слежения за процессом компостирования. Регламентация действий занятых в производстве специалистов и рабочих позволила наладить выпуск качественной.

При компостировании ежедневно контролируется внутренняя температура и влагосодержание каждого бурта. Температура измеряется специальным зондом не менее чем в пяти различных точках бурта, но обязательно в его центре. Влажность определяют опытные специалисты «кулаком» (при оптимальной влажности образец, сжатый в кулаке, формирует плотную массу, если он слишком сухой — распадается на несколько частей, если слишком влажного — сочится вода) на глубину не менее 30 см. Все показатели заносят в электронную базу. Такой мониторинг позволяет корректировать процесс в ту или иную сторону — активизировать либо замедлять ход компостирования при помощи орошения или ворошения буртов. Обычно ворошение выполняет 3 раза в неделю в течение первых двух недель, 2 раза в неделю в следующие четыре недели, а затем 1 раз



**Рисунок.** Приготовление компоста на полигоне по производству органических удобрений.

неделю до окончания технологического процесса. При интенсивном выпадении осадков, когда компост выглядит липким и имеет неприятный запах несколько раз проводится дополнительное ворошение, прекращается орошение, в бурт вносится сухой материал. Отсутствие разогрева в первые дни обычно связано со слишком низкой влажностью, нехваткой азота, либо недостаточным перемешиванием материала. Для устранения этих недостатков выполняется дополнительное орошение и переворачивание бурта, добавляется азот.

После завершения компостирования в соответствии с постановлением правительства Белгородской области № 196-пп от 31 мая 2010 г. каждую партию анализируют по показателям качества и безопасности для окружающей среды. При получении сертификата соответствия ее отправляют в поле. По своей удобрительной ценности такой компост значительно превосходит навоз КРС и тем более навозные стоки (см. табл.).

Обычно в течение 8 месяцев компост транспортируют и разбрасывают непосредственно в поле, а в зимние месяцы — складывают рядом. Нормы внесения под зерновые культуры составляют 7,5 т/га, под кукурузу и

Таблица. **Химический состав органических удобрений**

Показатель	Компост соломоплетный	Стоки навозные
Вода, %	46,5	99,2
Сухой остаток, %	53,5	0,8
Зола, %	10,5	0,3
Органическое вещество, %	43,0	0,5
Азот, %	3,28	0,15
Фосфор, %	2,10	0,04
Калий, %	2,07	0,13
Кальций, %	2,35	0,03
Сера, %	0,37	0,02
Натрий, %	0,27	0,04
Свинец, мг/кг	1,99	0,26
Кадмий, мг/кг	0,17	0,024
Ртуть, мг/кг	0,007	0,003
Мышьяк, мг/кг	0,18	0,006

картофель — от 15 до 30 т/га. Благодаря увеличению внесения органических удобрений, сокращаются затраты на использование минеральных удобрений, при этом общая экономия средств оценивается в 4,5 млн руб.

#### Литература.

1. Савченко Е.С. Стратегия развития аграрного сектора сельских территорий Белгородской области // АПК: экономика, управление. – 2009. – №12. – С. 3-13.
2. Чекмарев П.А., Родионов В.Я., Лукин С.В. Применение органических удобрений в Белгородской области // Техника и оборудование для села. – 2011. – №9. – С. 31-33.
3. Чекмарев П.А., Родионов В.Я., Лукин С.В. Опыт использования органических удобрений в Белгородской области // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – №2. – С. 3-5.
4. Лукин С.В. Содержание органического вещества в пахотных почвах Белгородской области // Достижения науки и техники АПК. – 2010. – №4. – С. 44-45.
5. Чекмарев П.А., Лукин С.В., Сискевич Ю.И. и др. Мониторинг содержания органического вещества пахотных почвах ЦЧР // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – №9. – С. 23-26.
6. Лукин С.В., Четверикова Н.С. Мониторинг плодородия пахотных почв лесостепной зоны Центрально-Черноземного района // Вестник Россельхозакадемии. – 2010. – №1. – С. 71-73.

## UTILIZATION OF ORGANIC FERTILIZERS AND AGRICULTURE BIOLOGIZATION IN BELGOROD REGION

A.V. Kharaman, V.V. Leonov

**Summary.** The article contains information about storage, preparation and application of organic fertilizers on the example of agricultural holding company "BEPFCF-Belgrankorm". The chemical composition of straw-dropping compost and manure flow is presented, which are used in the company as the main organic fertilizers.

**Key words:** organic fertilizers, black soil, agriculture biologization, straw-dropping compost, manure flow.

УДК 633.2

## ОПЫТ СЕЛЕКЦИИ И СЕМЕНОВОДСТВА ЛЮЦЕРНЫ И ДРУГИХ ТРАВ В ЗАО «КРАСНОЯРУЖСКАЯ ЗЕРНОВАЯ КОМПАНИЯ»

В.И. ЧЕРНЯВСКИХ, доктор сельскохозяйственных наук, зам. генерального директора

А.Г. ТИТОВСКИЙ, кандидат сельскохозяйственных наук, генеральный директор

Р.А. ШАРКО, кандидат сельскохозяйственных наук, зам. генерального директора

О.В. ШИНКАРЕНКО, кандидат сельскохозяйственных наук, агроном

ЗАО «Краснояружская зерновая компания»

Е.В. ДУМАЧЕВА, кандидат биологических наук, доцент

НИУ БелГУ

E-mail: prioskolagro@mail.ru

**Резюме.** В статье обобщен опыт работы ЗАО «Краснояружская зерновая компания» по созданию эффективной системы устойчивого товарного семеноводства люцерны и других трав и успешной реализации программы травосеяния в системе биологизации земледелия Белгородской области.