

фонах составила 100 %, что также соответствует ТУ (не менее 98 %). Фракции почвы, размером до 50 мм, составили 92,7 % при вспашке поля после уборки рапса и 95,2 % при вспашке поля после зерновых культур, что соответствует ТУ (не менее 70 %). Гребнистость поверхности пашни на обоих фонах составила 0,04 м, что соответствует ТУ (не более 0,05 м). Угол оборота пласта соответствовал СТБ 1388-2003.

**Заключение.** Комплектование плуга уширителем борозды, установленным за последним корпусом, явилось эффективным – колеса трактора двигались по более широкой борозде с меньшим воздействием на полевую стенку борозды и пласт, уложенный последним корпусом, что в итоге обеспечивает слитность смежных проходов, повышая качество выполнения вспашки.

### **Список использованной литературы**

1. Тимошенко В.Я., Кецо В.Н., Непарко Т.А., Дутко Л.Ю. Операционная технология вспашки полей. // Агропанорама.– 2001.– № 2 – С. 27–31.
2. Тимошенко В.Я., Непарко Т.А., Дутко Л.Ю. Технологическая надежность вспашки торфяно-болотных почв. // Агропанорама. – 2004. – № 2, С.10-13.
3. Новиков А.В., Жданко Д.А., Непарко Т.А., Зенько А.А. Оценка годовой загрузки новых отечественных тракторов «БЕЛАРУС» класса тяги 6. //Агропанорама. – 2016.– № 3, С. 20–22.
5. Новиков А.В., Жданко Д.А., Непарко Т.А., Назаров Ф.И., Лепешкин Н.Д. Эксплуатационная оценка широкозахватного пахотного агрегата на базе трактора «БЕЛАРУС 4522С». // Агропанорама.– 2017. – № 2, С. 2–8.
6. Ляхов А.П., Непарко Т.А., Быков Н.Н., Жаврид О.В. Параметры оценки приспособленности энергосредств в агрегатированию в составе МТА. // Агропанорама. – 2022. – № 3. – С. 6–10.

УДК 631.452

## **ТЕХНОЛОГИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ КАК СПОСОБ РАСШИРЕННОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА ПОЧВЕННОГО ПЛОДОРОДИЯ**

**Н.И. Клостер, канд. с.-х. наук, доцент,**

**В.Б. Азаров, д-р с.-х. наук, профессор,**

**В.В. Лоткова, ассистент профессора**

*ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет*

*им. В.Я. Горина», г. Белгород, Россия*

*lotkova.2001@mail.ru*

*Аннотация:* в статье приведены данные наблюдений за показателями почвенного плодородия про шестилетней полной ротации трехпольного севооборота соя-озимая пшеница-кукуруза на зерно. В ходе исследований во внимание были взяты

агрофизические, физико-химические и агрохимические показатели почвенного плодородия, изменяющиеся в зависимости от вида органического удобрения и от способа заделки последнего.

*Abstract:* the article presents data on observations of soil fertility indicators after the complete rotation of the three-field crop rotation of soybeans-winter wheat-corn for grain. In the course of the research, agrophysical, physico-chemical and agrochemical indicators of soil fertility were taken into account, varying depending on the type of organic fertilizer and the method of sealing the latter.

*Ключевые слова:* биологизация, плодородие, чернозем, органические удобрения, зерновые культуры.

*Keywords:* biologization, fertility, chernozem, organic fertilizers, grain crops.

Почвенный покров Центрально-черноземного региона России претерпевает отклонение благоприятных параметров плодородия в негативную сторону. Особенно ярко это выражено в масштабе 100 лет. За этот относительно непродолжительный промежуток времени содержание гумуса в составе почвы снизилось с 12 % до 4–5 %.

Ученое сообщество страны, и мы, его представители, понимаем глобальность проблемы, обособившуюся на фоне интенсификации производственных процессов [1]. Химизация, глубокая вспашка или же, наоборот, использование высокопродуктивных сортов с характерным выносом элементов питания при недостаточном возврате минералов в почву, очевидно, приводит к деградиационным процессам [2,3].

Исследование представляет собой двухфакторный полевой опыт на протяжении полной ротации зернового трехпольного севооборота соя – озимая пшеница – кукуруза на зерно. Упомянем, что данный севооборот является наиболее распространенным в Белгородской области ввиду своего кормового назначения.

Фактор А – вид удобрения. В опыте используется минеральная, органо-минеральная и органическая система удобрения. В качестве органики используем наиболее доступные материалы – побочные продукты отрасли свиноводства и птицеводства. В первом случае отходом отрасли являются свиноводческие стоки (осветленная фракция), во втором – закомпостированный куриный помет.

Были утверждены следующие варианты: 1. Контроль без применения удобрений; 2. Минеральные удобрения на планируемый урожай; 3. Свиноводческие стоки на планируемый урожай; 4. Свиноводческие стоки на планируемый урожай (осенью 0,5 дозы + весной до посева 0,5 дозы); 5. Куриный помет на планируемый

урожай; 6. Минеральные удобрения  $\frac{1}{2}$  дозы на планируемый урожай; 7. Свиноводческие стоки  $\frac{1}{2}$  дозы на планируемый урожай; 8. Куриный помет  $\frac{1}{2}$  дозы на планируемый урожай; 9. Свиноводческие стоки + куриный помет по  $\frac{1}{2}$  дозы.

Фактор Б – способ заделки удобрения. Вариантами послужила отвальная вспашка на глубину 25–30 см, а также рыхление почвы дисковыми луцильниками на 15–20 см.

Результаты исследования приведем по группам показателей почвенного плодородия.

Плотность почвы на делянках опыта была в пределах оптимальных значений и составляла 1,10–1,24 г/см<sup>3</sup>. Стоит отметить лишь то, что внесение свиноводческих стоков в полной дозе, наряду с использованием минеральных удобрений приводило к некоторому переуплотнению почвы; здесь показатель был не ниже 1,18 г/см<sup>3</sup>.

По коэффициенту структурности заметим четкое различие по фактору Б. Так на делянках с обработкой почвы отвальной вспашкой данный показатель составляет в среднем 3,8 ед., в то время как поверхностная заделка удобрений позволяет сохранить и даже повысить значение данного показателя до 6,8 ед. (на контрольном варианте – 5,0 ед.).

Величина гидролитической кислотности демонстрирует следующую закономерность, привязанную к виду удобрения. Если на контрольных вариантах показатель равен 2,0 и 1,8 мг-экв. / 100 г почвы, при поверхностной обработке и вспашке, соответственно, то использование полной дозы птичьего помета позволяет оптимизировать данный показатель до 1,9 и 1,7 мг-экв. / 100 г почвы. А использование минеральных удобрений, как в полной, так и в половинной дозе сдвигает значение Нг до 2,6–2,9 мг-экв. / 100 г почвы.

Степень поглощения не коррелирует ни с уровнем удобренности, ни с глубиной заделки удобрений. Это явление мы можем обосновать высокой емкостью катионного обмена, присущей черноземной почве генетически.

### **Список использованной литературы**

1. Оценка микробиологического состава черноземных почв под влиянием агротехнических факторов / А. В. Акинчин, С. А. Линков, Л. Н. Кузнецова, Т. С. Морозова // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2022. – № 2(34). – С. 98–107. – EDN BTWEGS.
2. Холиков, М. Ф. Перспективы биологизации земледелия / М. Ф. Холиков, В. В. Лоткова // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материа-

лы Международной студенческой научной конференции, Майский, 29–30 марта 2022 года. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – С. 92–93. – EDN MEIEAO.

3. Lotkova, V. Prospects for the introduction of biologization techniques in agriculture of the Belgorod region / V. Lotkova, V. Azarov // Innovative technologies in agriculture : International scientific and practical conference, Orel, 23–24 марта 2022 года. – Orel: Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур, 2022. – P. 51. – EDN GCTFBK.

УДК 631.452

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ БИОЛОГИЗАЦИИ В ТЕХНОЛОГИЮ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР**

**В.Б. Азаров, д-р с.-х. наук, профессор,**

**В.В. Лоткова, ассистент профессор**

*ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина»,  
г. Белгород, Россия  
lotkova.2001@mail.ru*

*Аннотация:* в статье приведены результаты использования приемов биологизации земледелия, а именно минимизации обработки почвы и органической системы удобрения. Внимание уделяется продуктивности зерновых культур (сои, озимой пшеницы и кукурузы на зерно) и экономической составляющей, предлагаемой нами технологии. Мысль, пронизывающая материал статьи красной нитью заключается в том, что использование отходов животноводства в качестве органических удобрений вполне могут составить конкуренцию минеральным веществам.

*Abstract:* the article presents the results of the use of methods of biologization of agriculture, namely the minimization of tillage and organic fertilizer system. Attention is paid to the productivity of grain crops (soybeans, winter wheat and corn for grain) and the economic component of the technology we offer. The idea that permeates the material of the article with a red thread is that the use of animal husbandry waste as organic fertilizers may well compete with mineral substances.

*Ключевые слова:* биологизация, плодородие, чернозем, органические удобрения, зерновые культуры.

*Keywords:* biologization, organic fertilizers, productivity, economic efficiency, grain crops.

**Введение.** Сегодня мы и наши современники являемся свидетелями активных дискуссий о поводе того, какую же систему удобрения сельскохозяйственных культур применять – минеральную или органическую. Есть и третья сторона, которая рекомендует придерживаться комбинированной органо-минеральной системы [2].