

УДК 631.8:631.582

ВЛИЯНИЕ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ УДОБРЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОЛОМЫ И СИДЕРАТА НА БАЛАНС АЗОТА В ЧЕРНОЗЕМЕ ТИПИЧНОМ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

А.Е. Яшин, аспирант, тел. 8 927 633 29 59, belmed2@mail.ru

Д.А. Захарова, аспирант, 8 927 037 13 82, belmed2@mail.ru

Л.Я. Гарипова, магистрант,

8 937 450 00 63, landysh_garipova@list.ru

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: Азот, солома, сидерат, биопрепарат, удобрение.

Использование в системе удобрения зерновых культур сидерата и соломы способствовало существенному увеличению поступления азота в почву, а при дополнении этих вариантов биопрепаратом Байкал ЭМ-1 результат улучшался. В работе установлено, что применение соломы наиболее эффективно с одновременным внесением азотной добавки или биопрепарата Байкал ЭМ-1 на фоне расчетных доз минеральных удобрений.

Введение. На всех этапах аграрного производства главной задачей является сохранение и повышение плодородия почвы. Ведущее место в характеристике почвы занимает обеспеченность ее основными элементами необходимыми для питания растений. Основными индикаторами плодородия почвы являются баланс гумуса и баланс элементов питания при использовании различных технологий возделывания сельскохозяйственных культур.

Кроме того, баланс азота в почвах является объективным показателем интенсификации земледелия. Возделывание агрокультур без внесения достаточного количества азота, необходимого для формирования плановой урожайности основной продукции, нарушает баланс, так как, значительная часть его отчуждается с урожаем. Поэтому отсутствие прихотливых статей в виде удобрений вызывает беспокойство.

Снижение объемов применения органических и минеральных удобрений в аграрных предприятиях Ульяновской области способствует нарушению баланса азота и других питательных элементов [1].

Для решения проблемы связанной с сохранением плодородия почвы необходим возврат в почву питательных элементов и органиче-

ского вещества. Сидерат и солома зерновых культур не востребованная в хозяйстве являются основными органическими удобрениями в современных условиях [2].

Поэтому целью исследования являлось изучение влияния различных систем удобрения агрокультур в 5-польном севообороте с сидеральным паром зерновой специализации на баланс азота в черноземе типичном Среднего Поволжья.

Условия, объекты и методика исследования. Исследования проводились на опытном поле Ульяновского ГАУ в период с 2013 по 2017 год. Чередование культур в севообороте: пар сидеральный (однолетние травы) – озимая пшеница – просо – яровая пшеница – ячмень. Полевой опыт заложен в 4-х кратной повторности. Посевная площадь делянки 120 м² (6х20), учетная – 72 м² (4х18), расположение делянок рендомизированное. Схемой опыта предусматривалось 10 вариантов системы удобрения агрокультур севооборота: 1. Контроль; 2. Солома предшественника; 3. Солома предшественника + 10 кг N/тону соломы; 4. Солома +биопрепарат (Байкал ЭМ-1); 5. Солома + 10 кг N/т соломы + биопрепарат (Байкал ЭМ-1); 6. Биопрепарат (Байкал ЭМ-1); 7. NPK; 8. NPK + солома; 9. NPK + солома + 10 кг N/т соломы; 10. NPK + солома + биопрепарат (Байкал ЭМ-1).

Почва опытного поля – чернозем типичный среднесуглинистый. Агрохимическая характеристика пахотного слоя на момент закладки опыта была следующая: содержание гумуса 4,5 – 4,7 %, обеспеченность подвижным фосфором высокая (более 180 мг/кг), калием очень высокая (более 180 мг/кг), реакция почвенного раствора близкая к нейтральной (pH_{KCl} 6,3–6,7), H_r (по Каппену) – 0,8 – 1,2 мг-экв/100 г почвы; сумма поглощенных оснований (по Каппену-Гильковичу) – 18,8 – 30,9 мг-экв/100 г почвы; степень насыщенности основаниями – 95 – 97 %.

Результаты исследования и их обсуждение. Одним из основных питательных элементов растений является азот. Восполнение азота происходит за счет поступления его в почву с атмосферными осадками (до 5 кг/га за вегетационный период), с семенами возделываемых культуры (около 3 кг/га). Кроме того, восполнения элемента в почве происходит за счет несимбиотической азотфиксации свободноживущими микроорганизмами (5 – 10 кг/га азота за вегетационный период) [3]. При внесении в почву сидерата и соломы значительно увеличивается несимбиотическая активность азотфиксирующих микроорганизмов за счет симбиоза целлюлозоразлагающих микроор-

**Таблица – Баланс азота в почве в зависимости от применения
соломы, биопрепарата и минеральных удобрений, кг/га
(2013–2017 гг.)**

Варианты	Вынос азота	Поступление азота	Баланс ±
Контроль	81	30	-51
Солома предшественника	81	44	-37
Солома + 10 кг N/т соломы	85	76	-9
Солома + биопрепарат	86	46	-40
Солома + 10 кг N/т соломы + био-препарат	88	77	-11
Биопрепарат	84	31	-53
NPK	105	102	-3
NPK + солома	107	120	13
NPK + солома + N10 кг N/т соломы	109	145	36
NPK+ солома + биопрепарат	110	119	9

ганизмов и азотфиксаторов, активно развивающихся при разложении сидерата и соломы [4].

Расходная часть баланса азота складывается из общего выноса азота с урожаем культур, инфильтрации и газообразных потерь.

Общий вынос азота в зависимости от применения соломы, биопрепарата и минеральных удобрений представлен в таблице.

На увеличение выноса азота с урожаем оказало повышение урожайности культур в севообороте, и следовательно увеличение его содержания в биомассе. Вынос азота на контрольном варианте был 81 кг/га, тогда как на варианте с внесением минеральных удобрений составил 110 кг/га.

При внесении соломы, азотной добавки и биопрепарата Байкал ЭМ–1 размеры дополнительного выноса азота составили 5 – 9 %. На долю инфильтрации и газообразных потерь азота приходилось 13 кг/га, на удобренном фоне минеральными удобрениями потери увеличивались до 21 кг/га.

Поступление азота в почву зависело от применяемых систем удобрения культур севооборота. Внесение дополнительной азотной минеральной добавки 10 кг/т соломы обеспечивало увеличение прихода по сравнению с контрольным вариантом. В приходных статьях баланса бо-

лее высокий удельный вес азота 145 кг/га был на варианте с внесением соломы, минерального удобрения (NPK) и азотной добавки (N10).

На вариантах опыта без внесения NPK баланс азота был отрицательный (–9 до –53 кг/га). Однако при внесении соломы совместно с N10 и биопрепаратом (Байкал ЭМ–1) баланс азота был близок к положительному. При внесении соломы в чистом виде баланс составлял –37 кг/га.

При использовании соломы совместно с азотной минеральной добавкой (N10) на фоне NPK, наблюдался положительный баланс азота, значение его было равно 36 кг/га, что связано с повышенным прихода азота за счет более высокой урожайности сидерата на данном варианте.

Заключение. Использование в системе удобрения сидерата и соломы на минеральном фоне способствовало существенному увеличению поступления азота в почву, а при дополнении этих вариантов биопрепаратом Байкал ЭМ-1 результат улучшался. В вариантах внесения соломы, азота и биопрепарата баланс по азоту приближался к положительному, но значительно ниже, чем в идентичных вариантах с полным минеральным фоном. Следовательно, применение соломы наиболее эффективно с одновременным внесением азотной добавки или биопрепарата Байкал ЭМ-1 на фоне расчетных доз минеральных удобрений.

Библиографический список

1. Чекмарев, П.А. Почвенные ресурсы Ульяновской области и их современное состояние /П.А. Чекмарев, Е.А. Черкасов// Материалы Всероссийской научно-практической конференции с Международным участием «Фундаментальные и прикладные основы сохранения плодородия почвы и получения экологически безопасной продукции растениеводства», Ульяновский ГАУ, 2017. – С. 12 – 26.
2. Куликова, А.Х. Формирование посевов и урожайности ячменя в зависимости от применения в системе удобрения соломы и биологического препарата Байкал ЭМ-1 /А.Х.Куликова, Е.А. Яшин, К.Ч. Хисамова// Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии, 2016, № 2 (34). – С. 65 – 73.
3. Куликова, А.Х. Повышение эффективности использования соломы и сидерата в системе удобрения озимой пшеницы. /А.Х.Куликова, Е.А. Яшин, А.Е. Яшин// Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – № 3 (35). – С. 20 – 24.

4. Колсанов, Г.В. Соломистая система удобрений на черноземе лесостепи Поволжья /Г.В. Колсанов, А. Х. Куликова, Н. В. Хвостов, И. Н. Землянов// Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии – № 1 – (11) – 2010. – С. 35 – 38.

THE INFLUENCE OF ORGANIC-MINERAL FERTILIZER SYSTEM WITH USING STRAW AND GREEN MANURE ON THE BALANCE NITROGEN IN TYPICAL BLACK SOIL IN THE MIDDLE VOLGA AREA

Yashin A.E., Zakharova D.A., Garipova L.Y.

Key words: *Nitrogen, straw, green manure, biopesticide, fertilizer.*

The use of siderate and straw crops in the fertilizer system contributed to a significant increase in nitrogen input into the soil, and in addition to these options, the result was improved by the biopreparation Baikal EM-1. It was found that the use of straw is most effective with simultaneous introduction of nitrogen additive or biological product Baikal EM-1 against the background of calculated doses of mineral fertilizers.