

ОЦЕНКА ПОСЛЕДЕЙСТВИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО УДОБРЕНИЯ НА ОСНОВЕ ОБЕЗВОЖЕННОГО СБРОЖЕННОГО ОСАДКА СТОЧНЫХ ВОД НА УРОЖАЙНОСТЬ КУКУРУЗЫ

Антонюк А. С., Терлецкая Н. Ф., Гапонюк А. Н.

Полесский аграрно-экологический институт НАН Беларуси

г. Брест, Республика Беларусь

Аннотация. *Осадки сточных вод, применяемые в качестве органического удобрения, оказывают последствие в течение ряда лет на урожайность сельскохозяйственных культур. Одной из наиболее отзывчивых культур на последствие осадков сточных вод является кукуруза в связи с тем, что для формирования урожая ей необходима высокая обеспеченность элементами питания. Согласно нашим исследованиям, последствие органического удобрения на основе обезвоженного сброженного осадка сточных вод способствовало более интенсивному росту кукурузы. На протяжении периода вегетации растения в опытном варианте были достоверно выше, чем в контроле. Последствие органического удобрения обеспечило урожайность зеленой массы кукурузы 434,7 ц/га, зерна – 87,7 ц/га, что, соответственно, на 23,4 и 28,6 % больше, чем в контроле.*

Summary. *Sewage sludge used as organic fertilizer has a lasting effect on crop yields over a number of years. One of the most responsive crops to the effects of sewage sludge is corn, due to the fact that it requires a high supply of nutrients to form a crop. According to our research, the aftereffect of organic fertilizer based on dewatered digested sewage sludge contributed to more intensive growth of corn. During the growing season, the plants in the experimental variant were significantly taller than in the control. The aftereffect of organic fertilizer provided a yield of green mass of corn of 434,7 c/ha, grain – 87,7 c/ha, which is, respectively, 23,4 and 28,6 % more than in the control.*

Ключевые слова: *органическое удобрение, обезвоженный сброженный осадок сточных вод, последствие, кукуруза, высота растений, урожайность зеленой массы, урожайность зерна.*

Key words: *organic fertilizer, dewatered digested sewage sludge, aftereffect, corn, plant height, green mass yield, grain yield.*

В настоящее время актуальна проблема вовлечения в хозяйственный оборот осадков сточных вод (ОСВ) очистных сооружений [1]. Перспективным направлением является использование ОСВ в качестве удобрений в сельском хозяйстве, так как по содержанию органического вещества, общего азота и фосфора они не уступают подстилочному навозу.

Эффективность использования ОСВ в сельском хозяйстве определяется многими факторами: качественным составом, дозой внесения, способами и глубиной заделки, свойствами почвы, погодными условиями

вегетационного периода, биологическими особенностями возделываемых культур.

Согласно литературным данным [2-6], применение продуктов переработки ОСВ в качестве органических удобрений способствует повышению урожайности кукурузы, сенокосных многолетних злаковых травостоев, ячменя, пшеницы, озимой ржи, ярового тритикале и других культур.

Как и традиционные органические удобрения, ОСВ обладают длительным последствием на рост и развитие растений. Согласно исследованиям [7] установлено, что одной из наиболее отзывчивых культур на последствие ОСВ является кукуруза, отличающаяся высокой интенсивностью выноса питательных веществ, необходимых для формирования зеленой массы. В работе [8] показано, что на дерново-подзолистой связносуспесчаной почве прибавка зеленой массы кукурузы от последствия органического удобрения улучшенного состава с добавлением ОСВ в дозе 60 т/га составила 86,2-91,0 ц/га по отношению к контролю. На лугово-черноземной почве на фоне последствия ОСВ с дозой внесения от 100 т/га до 180 т/га урожайность зерна кукурузы была на 15,6-25,2 ц/га больше по сравнению с контролем [9].

Целью наших исследований являлась оценка последствия органического удобрения на основе обезвоженного сброженного (ОС) ОСВ на формирование урожайности зеленой массы и зерна кукурузы.

Полевые исследования проводились в 2022-2024 годах на дерново-глеевой, подстилаемой песком почве. Органическое удобрение на основе ОС ОСВ вносилось в 2022 году в дозе 80 т/га под осеннюю вспашку при возделывании озимой тритикале. В контроле органические удобрения не применялись. Последствие органического удобрения на основе ОС ОСВ изучалось при возделывании кукурузы гибрида Дамарио. Закладка полевого опыта и учеты проводились согласно [10]. Повторность опыта – четырехкратная. Статистическая обработка данных осуществлялась методом дисперсионного анализа.

Теплая с достаточным количеством осадков погода в июне и июле 2024 года [11] способствовала интенсивному росту кукурузы. Установлено, что в фазу выметывания метелки средняя высота растений в варианте с последствием органического удобрения на основе ОС ОСВ была достоверно больше, чем в контроле (таблица 1).

После фазы цветения темпы роста вегетативной массы кукурузы значительно снизились в связи с наступлением периода интенсивного роста генеративных органов и накоплением сухого вещества [12]. В фазу восковой спелости зерна разница по высоте растений в опытном и контрольном вариантах составила 26,6 см.

Учет урожайности зеленой массы кукурузы проводился в фазе молочно-восковой спелости зерна. Согласно результатам исследований, последствие органического удобрения на основе ОС ОСВ обеспечило получение 434,7 ц/га зеленой массы кукурузы, что на 82,5 ц/га больше ($HC_{05} = 36,70$ ц/га), чем в контроле (рисунок 1).

Таблица 1 – Высота кукурузы на дерново-глеевой, подстилаемой песком почве

Вариант опыта	Высота растений, см	
	Фаза выметывания метелки	Фаза восковой спелости зерна
Контроль	165,6 ± 6,72	242,5 ± 6,21
Последствие органического удобрения на основе ОС ОСВ, 80 т/га	189,8 ± 8,24	269,1 ± 7,38

Использование органического удобрения на основе ОС ОСВ оказало также положительное влияние на формирование урожайности зерна кукурузы. Так, в опытном варианте с 1 га собрано 87,7 ц зерна, что на 28,6 % больше по сравнению с контролем (рисунок 1). HC_{05} по урожайности зерна между вариантами опыта составила 13,81 ц/га.

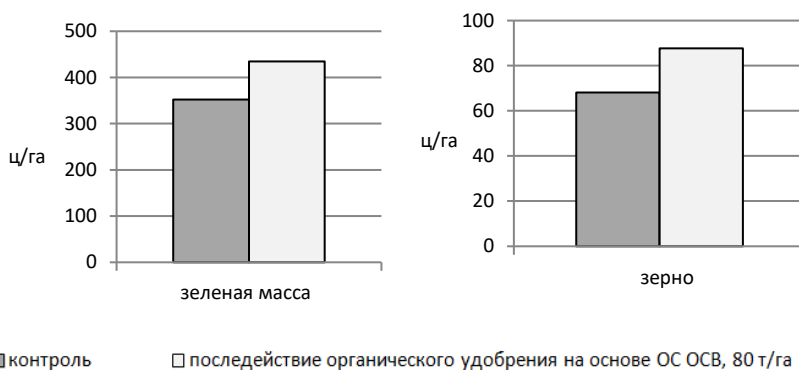


Рисунок 1 – Урожайность кукурузы на дерново-глеевой, подстилаемой песком почве

Таким образом, последствие органического удобрения на основе ОС ОСВ оказало существенное влияние на рост растений, урожайность зерна и зеленой массы кукурузы на дерново-глеевой, подстилаемой песком почве.

ЛИТЕРАТУРА

1. Марцуль, В. Н. Обращение с осадками очистных сооружений канализации в Республике Беларусь / В. Н. Марцуль, И. В. Войтов // Новые технологии рециклинга отходов производства и потребления : материалы докладов Междунар. науч.-техн. конф., г. Минск, 19-21 окт. 2016 г. / Бел. гос. технол. ун-т; редкол.: И. В. Войтов (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2016. – С. 5-8.
2. Захаров, Н. Г. Роль обработки почвы и осадков сточных вод в повышении продуктивности кукурузы на силос / Н. Г. Захаров, И. А. Вандышев, А. В. Карпов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2007. – № 2. – С. 17-20.
3. Харкевич, Л. П. Урожай и качество сена многолетних трав в зависимости от применения осадков сточных вод и известкования / Л. П. Харкевич // Проблемы агрохимии и экологии. – 2011. – № 2. – С. 20-22.
4. Прокопова, Л. В. Функционирование агроценозов при использовании осадка сточных вод в качестве органического удобрения / Л. В. Прокопова, Ю. И. Житин // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2013. – № 1 (36). – С. 35-39.
5. Тиньгаев, А. В. Оценка влияния осадка сточных вод на урожай зерна и микробиологическую активность почвы / А. В. Тиньгаев // Агрохимический вестник. – 2010. – № 4. – С. 38-40.
6. Касатиков, В. А. Агроэкологическая оценка применения осадка городских сточных вод в длительном полевом опыте / В. А. Касатиков, Н. П. Шабардина // Плодородие. – 2018. – № 5. – С. 46-49.
7. Куликова, А. Х. Последствие осадков сточных вод в зависимости от систем обработки почвы / А. Х. Куликова, Н. Г. Захаров // Перспективы и проблемы размещения отходов производства и потребления в агроэкосистемах: материалы Междунар. науч.-практ. конф., г. Нижний Новгород, 11-12 дек. 2014 г. / Нижегородская гос. с.-х. акад.; отв. ред. В. И. Титова. – Нижний Новгород, 2014. – С. 88-91.
8. Использование осадков сточных вод городских очистных сооружений при возделывании кукурузы / А. В. Сорока [и др.] // Земледелие и селекция в Беларуси. – 2020. – № 56. – С. 160-167.
9. Арефьев, А. Н. Изменение урожайности культур звена зернопаропропашного севооборота и качества растениеводческой продукции под влиянием осадков сточных вод и цеолита / А. Н. Арефьев, Е. Н. Кузин // Нива Поволжья. – 2018. – № 3 (48). – С. 9-15.
10. Погода и климат [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pogodaiklimat.ru/archive.php>. – Дата доступа: 21.11.2024.
11. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 416 с.
12. Совместные посевы кукурузы и сои в условиях лесостепи Западной Сибири / В. И. Кашеваров [и др.] // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2021. – № 3 (60). – С. 23-30.