

О Т З Ы В

официального оппонента Васильева Сергея Михайловича, доктора технических наук, доцента, на диссертационную работу «Технологии удобрительно-увлажнительных поливов кукурузы животноводческими сточными водами в условиях Волго-Донского междуречья», представленную в диссертационный совет Д 220.061.06 на базе ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.02 - Мелиорация, рекультивация и охрана земель

Актуальность темы диссертации обусловлена тем, что животноводческие сточные воды (ЖСВ) представляют собой смесь экскрементов животных с различными включениями, остатками корма, технической водой, землей, песком. Они содержат минеральные, органические и биологические загрязнители в твердом, взвешенном и растворенном состоянии, которые при попадании в водоёмы ухудшают физико-химические свойства воды и вызывают гибель фауны, образуют на водной поверхности стойкое скопление пены, чем снижают способность воды к самоочищению и угне-тают водную растительность, а болезнетворные бактерии, возбудители инфекций и вирусы способны вызывать массовые инфекционные заболевания. Хранение, обезвоживание и утилизация огромных количеств жидкого навоза является серьезной гигиенической и экологической проблемой. Необходимость утилизации животноводческих стоков и обеспечение экологической безопасности орошаемых агроландшафтов требуют разработки универсальных технологий орошения с использованием современной дождевальной техники, адаптированной к поливу высокостебельных культур оросительной водой повышенной вязкости.

Обоснованность научных положений и выводов, сформулированных в диссертации.

В диссертации сформулированы цель и задачи исследований, подробно расписаны методики проведенных лабораторных и производственно-полевых опытов. Выводы, сформулированные по каждой главе, отражают основное содержание раздела и соответствуют в целом тематике работы.

Основные выводы и рекомендации, приведенные в работе, обоснованы достаточным объёмом экспериментальных данных, высокой сходимостью результатов теоретических исследований и проведенных натуральных экспериментов, проверкой результатов методами корреляционно-регрессионного анализа.

Достоверность и новизна исследований, полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.

Достоверность результатов исследований подтверждается большим объемом экспериментальных данных, полученных в результате лабораторных и многолетних полевых опытов, выполненных в многократной повторности; достаточным объемом расчетных данных; высокой степенью точности результатов теоретических и экспериментальных исследований, обосновывающих технологии орошения дождеванием животноводческими сточными водами.

Основные элементы новизны, внесённые диссертационной работой в решение проблемы использования ЖСВ на орошение, заключаются в следующем:

1. Разработаны технологии орошения животноводческими сточными водами кукурузы на зелёную массу в условиях подтипа светло-каштановых почв Волго-Донского междуречья.

2. Установлено влияние удобрительно-увлажнительных поливов животноводческими сточными водами на водопотребление, развитие кукурузы, величину и качество урожая.

3. Определено воздействие животноводческих сточных вод и технологий удобрительно-увлажнительных поливов на поверхностный сток, плодородие почв и их санитарно-гигиеническое состояние.

4. Обоснована экономическая и биоэнергетическая эффективность орошения кукурузы животноводческими сточными водами.

Теоретическая значимость результатов исследований заключается в разработке и обосновании технологий увлажнительно-удобрительных поливов дождеванием животноводческими сточными водами в аридных условиях юга России.

Результаты исследований позволяют сельхозпроизводителям провести правильный выбор комплекса практических решений, направленных на повышение урожайности, на экологически и санитарно-гигиенически безопасную эксплуатацию мелиорируемых агроландшафтов в зоне использования для орошения животноводческих сточных вод.

Практическая значимость результатов исследований заключается в том, что разработанные технологии орошения кукурузы животноводческими сточными водами в условиях светло-каштановых почв Волго-Донского междуречья позволяют получать планируемую урожайность. При выращивании кукурузы на силос в условиях подтипа светло-каштановых почв сельскохозяйственные предприятия, которые в достаточном количестве обеспечены природной водой, но имеют дефицит животноводческих сточных вод, должны использовать технологии поливов, где орошение производится

животноводческими сточными водами с разбавлением 1:4 с применением чередования одного полива осветленными животноводческими сточными водами с одним поливом природной водой.

Для тех предприятий, которые имеют в достаточном объеме животноводческие сточные воды, и стоит проблема их утилизации, при дефиците природной воды рекомендуется использование технологий поливов, где орошение производят животноводческими сточными водами с разбавлением 1:3, с применением чередования двух поливов осветленными животноводческими сточными водами с одним поливом природной водой.

Общая характеристика работы.

Работа состоит из введения, шести глав, заключения, списка использованных источников, включающего 177 наименований, в том числе 5 источников на иностранном языке, приложения. Диссертация изложена на 130 страницах компьютерного текста, содержит 31 таблицу, 16 рисунков и 31 приложение.

Во введении обосновывается выбор направления исследования, его актуальность и новизна, формулируются цель и задачи исследований, основные положения работы, выносимые на защиту, практическая значимость результатов, их апробация.

В первой главе «Современное состояние и проблемы использования животноводческих сточных вод в сельском хозяйстве и задачи исследований» представлена степень разработанности темы, показан вклад ведущих ученых. В решении проблем использования животноводческих стоков для орошения сельскохозяйственных культур, их влияния на качество продукции и почву. Указывается на необходимость учета экологического воздействия таких технологий, интенсивность которых может регулироваться оптимизацией режимов применения ЖСВ в конкретных агроэкологических условиях. Необходимость обоснования режимов применения ЖСВ в удобрительно-увлажнительном орошении кукурузы на подтипе светло-каштановых почв Волго-Донского междуречья определяет круг вопросов наших исследований.

Вторая глава «Условия, схема и методика проведения исследований» приведено описание условий, обоснование схемы и методик проведения исследований.

В третьей главе «Химический состав стоков и характеристика оросительной воды» приводятся результаты исследований химического состава стоков и характеристика оросительной воды. Исследованиями было установлено, что неразбавленные стоки непригодны к использованию, т.к. значения ирригационных коэффициентов не соответствует требованиям. Химический состав животноводческих сточных вод с разбавлением природной

водой 1:3 и 1:4 соответствовал требованиям, и они пригодны к использованию для орошения кукурузы.

Четвертая глава «Технологии орошения кукурузы, ее влияние на урожай и качество зелёной массы» представлены результаты исследования технологий орошения кукурузы, их влияние на урожай и качество продукции.

Наибольшая эффективность использования природной оросительной воды обладает технология А1В3. Максимальная утилизация животноводческих сточных вод при дефиците природной воды отмечается при использовании технологий поливов с разбавлением 1:3, а именно технологий А2В2 и А2В3.

В пятой главе «Водопотребление кукурузы» приведены материалы, посвященные изучению вопросов суммарного водопотребления кукурузы при поливе животноводческими стоками.

В зависимости от погодных условий года исследования и варианта опыта суммарное водопотребление кукурузы изменяется от 3075...5163 м³/га. На долю оросительной воды приходилось 2400...4400 м³/га (66...94 %), атмосферных осадков 186...1102 м³/га (4...30%), почвенных влагозапасов –89...110 м³/га (2...3%).

Полив животноводческими сточными водами с использованием разработанных технологий повышает урожайность на 25% - 31%. При этом наибольшей урожайностью – 79,65 и 80,64 т/га обладают технологии: - чередование одного полива животноводческими сточными водами разбавленными 1:3 с одним поливом природной водой (А2В3) и чередование двух поливов животноводческими сточными водами разбавленными 1:3 с одним поливом природной водой (А2В2).

В шестой главе «Экологические аспекты использования животноводческих стоков на орошение» рассмотрены экологические аспекты использования животноводческих стоков на орошение, которые могут негативно влиять на водно-физические свойства почвы, вызывая ее уплотнение и снижение аэрации пахотного горизонта.

Полив животноводческими сточными водами с использованием разработанных технологий повышает урожайность на 25% - 31%. При этом наибольшей урожайностью – 79,65 и 80,64 т/га обладают технологии: - чередование одного полива животноводческими сточными водами разбавленными 1:3 с одним поливом природной водой (А2В3) и чередование двух поливов животноводческими сточными водами разбавленными 1:3 с одним поливом природной водой (А2В2).

Установлено, что при увеличении объема внесения животноводческих сточных вод происходит некоторое увеличение концентрации биогенных

элементов в зеленой массе кукурузы (от 268,7 до 336,8 мг/кг), однако их значение находится в допустимых пределах.

Исследование продукции показало, что при орошении животноводческими сточными водами наименьший показатель отношения $K/Ca + Mg$, контролирующий его качество, был получен на варианте А1В3 (чередование одного полива осветленными животноводческими сточными водами с разбавлением природной водой в соотношении 1:4 с одним поливом природной водой) - 1,37 и варианте А1В2 (чередование двух поливов осветленными животноводческими сточными водами с разбавлением природной водой в соотношении 1:4 с одним поливом природной водой) - 1,38.

Максимальные значения наблюдались на варианте А2В1 (полив осветленными животноводческими сточными водами с разбавлением природной водой в соотношении 1:3) - 1,77.

Анализ результатов исследований указывает на то, что выращенная продукция на всех технологиях орошения животноводческими сточными водами является безопасной для употребления на корм скоту.

Агрохимические свойства почвы при орошении животноводческими сточными водами улучшаются (увеличилось содержание азота до 14,9 мг/100г почвы, фосфора до 11,9 мг/100г почвы, калия до 28,4 мг/100г почвы) за счет наличия в них большого количества органических и неорганических соединений, которые положительно влияли на доступность и интенсивность их использования растениями. Установлено, что перед использованием для полива животноводческие стоки необходимо отстаивать в прудах накопителях не менее шести месяцев в теплый период года и не менее восьми месяцев в холодный период года. После этого периода коли-индекс гельминтов уменьшается до 0,5, что делает поливную воду безопасной.

Исследованиями установлено полное отсутствие гельминтов в исследуемых пробах почв, растений и грунтовых вод.

Соблюдение технологий орошения осветленными животноводческими сточными водами и санитарных правил оказывают положительное влияние на плодородие почвы при сохранении качества выращенной продукции, обеспечивают требуемое санитарно-гигиеническое состояние почвы, растений и окружающих агроландшафтов.

В седьмой главе «Биоэнергетическая и экономическая оценка орошения животноводческими сточными водами» произведена биоэнергетическая и экономическая оценка изучаемых технологий орошения животноводческими сточными водами. Биоэнергетически эффективными являются технологии А2В2 и А2В3, при которых решаются задачи ресурсосбережения, утилизации большего объема ЖСВ, повышения эффективности использования водных

ресурсов и снижения их расхода на формирование единицы урожая, повышения урожайности и экономии минеральных удобрений. На данных технологиях наблюдались соответственно наибольшее содержание энергии в урожае 1147,51 и 1124,88 ГДж/га и наименьшие затраты совокупной энергии 613,64 и 467,06 ГДж/га.

Замечания и пожелания по диссертационной работе Агеенко О. М.:

1. На стр. 49 приведен химический состав животноводческих сточных вод, из которого не понятно происхождения этих вод, они сформированы при выращивание свиней или КРС.

2. На стр. 50 поясните чем обусловлено столь низкое содержание БПК_{пол} и ХПК в животноводческих сточных водах.

3. На стр. 78 приведены результаты исследований, позволяющие сделать вывод о том, что повышение урожая зеленой массы кукурузы зависит от количества внесенных со сточной водой питательных веществ, технологии орошения, применения удобрений и других факторов. Поясните какой из факторов является основным?

4. В табл. 4.9 представлена динамика увеличения урожайности, объясните за счет чего наблюдается увеличения урожайности по годам.

5. На стр. 90 приведен дисперсионный анализ урожайности зеленой массы кукурузы, какой метод статистического анализа был использован?

6. На стр. 117 автор выдвинул гипотезу о том, что возможно, на довольно высокую степень очистки от гельминтов, повлияло смешивание навозных стоков со стоками промышленных объектов, в которых содержатся нефтепродукты, фенол, формальдегид и их ингибирующее воздействие на патогенные составляющие. На основании чего возникает вопрос рассматривалось ли Вами степень влияния этих элементов на выращиваемую сельскохозяйственную продукцию.

7. На стр. 120 для полива кукурузы рекомендовано применение современной энергосберегающей дождевальная машины BAUER E41 тип 140. Так как животноводческие стоки имеют крупные механические примеси. То высока вероятность закупорки стандартных дождевальных насадок.

8. В работе встречается понятие «осветленные животноводческие сточные воды». За счет чего происходит осветление и как это влияет на агрономические показатели сточных вод?

Заключение

Диссертация Агеенко Оксаны Михайловны «Технологии удобрительно-увлажнительных поливов кукурузы животноводческими сточными водами в условиях Волго-Донского междуречья» представляет законченную научно-

квалификационную работу, в которой, в результате выполненных автором исследований, имеется решение задачи, имеющей существенное значение для развития страны. Отмеченные замечания и пожелания не снижают научную и практическую ценность диссертационной работы Агеенко О. М.

Тема исследования соответствует паспорту специальности 06.01.02 - Мелиорация, рекультивация и охрана земель (Сельскохозяйственные науки) Высшей аттестационной комиссии Министерства образования и науки Российской Федерации, а именно пунктам: 4, 5, 6.

Считаю, что диссертация соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Агеенко Оксаны Михайловны, заслуживает **присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.02 - Мелиорация, рекультивация и охрана земель.**

Заместитель директора по науке ФГБНУ «Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации», доктор технических наук (06.01.02 – Мелиорация, рекультивация и охрана земель, 2006 г.), доцент

21.04.2018



Васильев Сергей Михайлович

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации». 346421, г. Новочеркасск, Ростовская область, пр. Баклановский, 190. Тел.: (8635) 26-65-00. E-mail: prof-vasilev-73@mail.ru

Подпись Васильева Сергей Михайловича
заверяю: ведущий специалист отдела кадров

21.04.2018



Малюгина Ирина Александровна

21.04.2018 г.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации» 346421, г. Новочеркасск, пр. Баклановский, 190. Тел. 8(8635) 26-65-00. E-mail: rosniipm@yandex.ru