

## ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора сельскохозяйственных наук Жужукина Валерия Ивановича на диссертационную работу Фомина Дмитрия Владимировича «Влияние предшественников и удобрений на продуктивность сахарного сорго в условиях Среднего Поволжья», представленную в диссертационный совет Д 999.091.03 на базе ФГБОУ ВО Самарская ГСХА на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.01 – общее земледелие, растениеводство.

Диссертационная работа и автореферат Д.В. Фомина изложены по традиционной форме. Диссертация включает: введение, 4 главы (роль предшественников и удобрений в современном земледелии, условия и методика проведения полевых опытов и лабораторных анализов, влияние предшественников и удобрений на продуктивность сахарного сорго, экономическая эффективность и энергетическая оценка), заключение, рекомендации производству, список литератур, приложения.

**Во введении** Д.В. Фомин обосновывает целесообразность проведения исследований по разработке некоторых элементов агротехнологий выращивания сахарного сорго в условиях Среднего Поволжья. Автор проработал вопросы возделывания сахарного сорго в различных регионах РФ, но посчитал некорректным механический подход к оценке агротехнологий и экстрополяции на территорию Республики Татарстан. Подобный подход заслуживает поощрения, так как даже выбор объекта исследований (сахарное сорго) вызывает уважение и требует научной смелости и уверенности в положительном результате.

**Целью исследований** являлось повышение продуктивности сахарного сорго при размещении по лучшим предшественникам и внесении расчетных норм минеральных удобрений в условиях Среднего Поволжья. Для осуществления поставленной цели предусматривалось решение задач по изучению влияния приемов возделывания сорго на рост и развитие растений, засоренность посевов, гранулометрический состав почвы; установлению параметров фотосинтетической деятельности; получению урожайности биомассы 50 и 60 т/га; проведению оценки урожайности по кормовым показателям; определению лучших предшественников на выщелочных черноземах; установлению эффективности расчетных норм удобрений, экономической и энергетической эффективности агроприемов.

**Научная новизна исследований** заключается в том, что для условий Среднего Поволжья выявлены лучшие предшественники на расчетных фонах питания. Получены новые данные по пищевому и водному режимам почвы, фотосинтетическим параметрам посевов сахарного сорго. Получены высокие коэффициенты множественной и частной корреляции урожайности и сбора переваримого протеина, сахара, кормовых единиц.

**Теоретическая и практическая значимость** работы заключается в установлении лучших предшественников для сахарного сорго, обосновании доз удобрений и проверке



лабораторных расчетов в одном из сельскохозяйственных предприятий Республики Татарстан (ООО «Хузанчаенское» Алькеевский р-он) на площади 227 га.

**Методология исследований** включает современные методики проведения экспериментов, лабораторных и полевых опытов, наблюдений, измерений и статистической обработки.

Положения, выносимые на защиту, включают параметры физических и агрохимических свойств почвы при размещении сорго по различным предшественникам; показатели фотосинтетической деятельности в посевах, оценка биомассы, экономическая и энергетическая эффективность агроприемов.

**Степень достоверности исследований** подтверждается эксклюзивными экспериментальными данными и статистической обработкой результатов.

Основные результаты диссертационной работы апробированы на Международных и Всероссийских конференциях, а также в Татарском институте переподготовки кадров агробизнеса.

По результатам научных исследований опубликовано 4 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК РФ и 5 в сборниках научных работ и 1 учебное пособие.

Текст диссертации зложен на 173 страницах, из них введение – 4 с, литературный обзор – 16 с, условия и методы проведения полевых анализов – 15 с, результаты исследований – 62 с., список литературы – 20 с (включает 220 наименований), приложения – 24 с.

Личный вклад автора обозначен по всем позициям диссертационной работы, однако не указан в процентах.

**В обзоре литературы** при анализе роли предшественников и удобрений в современном земледелии рассматривается сорго как важная страховая культура в условиях аридизации климата Среднего Поволжья. В разных частях литературного обзора указывается достаточно высокое содержание сахаров в соке сахарного сорго, однако вне связи с региональными особенностями. Определенный акцент автор делает на различные варианты переработки сока в пищевой промышленности производстве биоэтанола. Рассмотрение биологических особенностей в основном сведено к требованиям к свету, температуре, почве, влаге, элементам питания. Причем на странице 15 указано избыточно оптимистическое количество выноса соли из почвы (31-75 т/га) – 12 строка сверху. Весьма неопределенно изложен 2-й абзац снизу «Наибольшее его потребление происходит в конце фазы выхода в трубку, спустя две недели после окончания фазы цветения.

По моему мнению, ссылка на Кадырова С.В., что сорго является хорошим предшественником как и кукуруза верно частично, так как в условиях недостаточного увлажнения



ния Нижнего Поволжья сорговые культуры для формирования биомассы иссушают почву в метровом слое ниже 12,9%. Также Д.В. Фомин достаточно подробно анализирует использование под сорго минеральных удобрений в различных регионах РФ. Следует отметить, что в литературном обзоре не очень четко обозначены меры борьбы с сорными растениями, а также использование ростостимулирующих веществ и микроудобрений.

**Во второй главе** подробно проанализированы природно-климатические условия места проведения исследований: среднемноголетние климатические показатели Республики Татарстан, погодные условия в годы проведения опытов, а также описание почвы региона и почвенного покрова опытного участка. Полевые эксперименты проведены на опытном поле института, расположенном в Закамье Республики Татарстан. В диссертационной работе представлено описание схемы опыта, описание объекта исследований – сорт сахарного сорго Кинельское – 4, а также 14 методик, применяемых в процессе выполнения экспериментов. Необходимо отметить, что автор по неизвестной причине не запланировал при определении сахара в соке и зоотехнических показателей, характеризующих качество корма, также содержание цианидов, глюкозидов и танинов. Избыточное содержание, которых является сдерживающим фактором применения биомассы сорговых культур в кормопроизводстве. По-видимому, было бы уместно указать видовой состав однолетних трав и сорта рапса, картофеля, ячменя, рассматриваемые как предшественники.

**Глава третья** посвящена результатам исследований и начинается с раздела 3.1 по определению твердости почвы в зависимости от изучаемых агроприемов. Установлено, что твердость почвы зависит значительно по слоям почвы и несколько менее по предшественникам. В порядке нарастания твердости почвы предшественники расположены в следующей последовательности: картофель, рапс на маслосемена, однолетние травы, ячмень. Установлено, что к уборке твердость почвы во всех слоях увеличилась.

На содержание продуктивной влаги в метровом слое почвы большое влияние оказали погодные условия года и минеральные удобрения, меньше – предшественники (раздел 3.2). В диссертационной работе на 4 рисунках представлены диаграммы динамики запасов продуктивной влаги перед посевом, перед выметыванием, перед уборкой в метровом слое почвы. Автор ограничился анализом распределения влаги в слое 0-100 см, тогда как на начальных этапах роста и развития сорго потребляет влагу преимущественно из верхнего слоя почвы. Возможности анализа общего запаса влаги в слое почвы 0-100 см в диссертационной работе не использованы, по-видимому, в силу рациональности компоновки экспериментальных данных.



Несомненный интерес представляет анализ показателей водопотребления сахарного сорго на разных агрофонах (раздел 3.3., таблица 6). Снижение коэффициента водопотребления на интенсивных агрофонах позволяет ориентироваться сельхозтоваропроизводителям при организации кормопроизводства.

В разделе 3.4 проведен анализ влияния засоренности и урожайности. Установлено, что уровень минерального питания и предшественники по-разному влияли на засоренность посевов сахарного сорго. Отмечается, что на наличие сорняков в посевах сахарного сорго большее влияние оказывают предшественники, а внесение минеральных удобрений приводило к увеличению количества сорняков и их массы в агроценозах. Выявлена обратная корреляционная связь между засоренностью и урожайностью. Однако коэффициент корреляции как указано в диссертации 0,815-0,989 отражает абсолютное значение его без учета знак «+» или «-».

В разделе 3.5 изложена детальная фактология по срокам наступления фенологических фаз продолжительности межфазных периодов по предшественникам (фактор А) и фонам питания (фактор В) за период 2013-2016 гг. В диссертации, почему-то рассматривается продолжительность вегетационного периода от всходов до молочной спелости. Данный факт, по-видимому, не предполагает организации семеноводства сахарного сорго в микронеоне проведения опытов.

В течение вегетации отмечена некоторая изреженность посевов и количество растений к уборке уменьшилось (раздел 3.6), а удобрения повышали сохранность растений к уборке на 7,3%. Высокая засухоустойчивость обеспечила относительно хорошую сохранность растений (57,5-72,5%), что обеспечило получение запланированного урожая.

Определяющим фактором (раздел 3.6) получения высоких урожаев сорговых культур является площадь листовой поверхности, фотосинтетический потенциал листьев, чистая продуктивность фотосинтеза и процент использования ФАР. Наибольший прирост листовой поверхности наблюдается в межфазный период «выход в трубку – выметывание». При увеличении доз удобрений на всех вариантах отмечается возрастание листовой поверхности. Автор выявил также влияние предшественников, а именно установил что при размещении сахарного сорго после ячменя формируется листовая поверхность значительно меньше, чем по другим предшественникам (рапс, однолетние травы, картофель). Максимальный ЛФП за вегетацию (4005,4 тыс.м<sup>2</sup> сутки/га) сахарное сорго сформировало по предшественнику - однолетние травы на агрофоне рассчитанном на получение 60 т/га сырой биомассы. Значительно ниже (1,78-1,95 раза) сформирован ЛФП на неудобренном фоне. Для формирования фотопотенциала ранги предшественников располагаются в сле-



дующей последовательности: однолетние травы, рапс на маслосемена, картофель, ячмень. Основные показатели фотосинтетической деятельности посевов отражены на 10 рисунках, включающих графики и дендрограммы по всем предшественникам и фонам питания. Автор рассчитал среднесуточный прирост сухой биомассы, продуктивность 1 тыс. ед. ЛФП (в кг), ЧПФ (в г/м<sup>2</sup> сутки) по всем вариантам эксперимента.

Урожайность зеленой и сухой биомассы сахарного сорго в зависимости от предшественников изложена в разделе 3.8. установлено, что максимальная урожайность зеленой массы получена при расчетных (50 и 60 т/га) фонах питания и по предшественнику – однолетние травы. Рапс и картофель в диссертации оцениваются как одинаковые по качеству предшественники, а ячмень отмечается самым худшим для сахарного сорго. Следует отметить, что в условиях Нижнего Поволжья на опытном поле ФГБНУ РосНИИСК «Рос-сорго» яровая пшеница и ячмень рассматриваются в 3-х, 4-х, 5-ти полевых севооборотах в качестве наиболее вероятных предшественников. В некоторых случаях автор при анализе причин недополучения запланированных урожаев биомассы в 50,0 и 60,0 т/га ограничивается констатацией результата.

В разделе 3.8 расчет выхода кормовых единиц протеина и обеспеченности кормовой единицы протеином иллюстрированы таблицей и рисунком с дендрограммой. Однако не указано по каким методическим рекомендациям проведены вычисления. Расчеты убедительные так как проведен зоотехнический анализ кормовой массы.

Несмотря на определенную стабильность биохимического состава биомассы растений часто в опыте наблюдается значительная вариабельность содержания питательных веществ в различные годы. В диссертации нашло отражение изменение содержания нитратов в зависимости от предшественников и доз минеральных удобрений.

Расчетный вынос питательных веществ с урожаем биомассы отражен в разделе 3.10. Вынос элементов питания с 1 га к 1 т биомассы представлен в среднем за 2013-2016 гг. по факторам (предшественник, фон питания).

В главе 4 при расчете экономической эффективности и энергетической оценки установлена наибольшая рентабельность 112,4% на фоне питания, рассчитанным на 50,0 т/га зеленой массы при размещении сахарного сорго после однолетних трав. Наибольший выход валовой энергии (125,9 ГДж/га) установлен на фоне питания НРК, рассчитанном на 60,0 т/га зеленой массы. На этом же варианте получен и больший энергетический доход 111,3ГДж/га. Высокий коэффициент энергетической эффективности (7,80) получен на агрофоне, рассчитанном на 50,0 т/га зеленой массы по предшественнику - однолетние травы.



**Выводы и рекомендации** производству соответствуют полученным результатам.

Кроме замечаний, отмеченных в отзыве, при анализе разделов диссертационной работы следует отметить некоторые ошибки (стр. 3, 22, 20, 26, 40, 41), а так же неудачные формулировки (стр. 35, 43, 51, 63). Данные замечания не носят критического уровня и преимущество важности проведенной работы и положительных результатов превалирует над некоторыми недочетами.

В связи с проведенной работой по рецензированию диссертации и автореферата хочется отметить определенную смелость в выборе объекта исследований и предвидении положительных результатов.

Заключение. В целом, следует отметить, что, несмотря на замечания, диссертационная работа Фомина Дмитрия Владимировича «Влияние предшественников и удобрений на продуктивность сахарного сорго в условиях Среднего Поволжья», является законченным научным исследованием. Диссертационная работа выполнена на высоком научном и методическом уровне. По актуальности темы, новизне и объёму экспериментальных исследований, теоретической и практической значимости выводов соответствует критериям п. 9 «Положение о присуждении ученых степеней», предъявляемым к диссертациям, а ее автор, Фомин Дмитрий Владимирович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.01 – общее земледелие, растениеводство.

Официальный оппонент,

доктор сельскохозяйственных наук по специальности:

06.01.05 – селекция и семеноводство;

Главный научный сотрудник отдела селекции

и первичного семеноводства кукурузы и трав

ФГБНУ «Российский научно-исследовательский

и проектно-технологический институт

сорго и кукурузы»

410050, г. Саратов, пос. Зональный, ул. Институтский проезд 4

Эл. адрес: rossorgo@yandex.ru

Телефон: 89093357580

28.08.2018--

Подпись Валерия Ивановича Жужукина заверяю:

Ученый секретарь ФГБНУ РосНИИСК «Россорго»



В.И. Жужукин

В.В. Бычкова

ФГБОУ ВО Самарская ГСХА  
«04» сентября 2018г.