

УТВЕРЖДАЮ

Директор
государственного
учреждения науки
исследовательский центр «Казанский
научный центр Российской академии
наук», член-корреспондент РАН

Федерального
бюджетного

А.А.Калачев

« 4 »

2025 года



ОТЗЫВ

ведущей организации Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук» на диссертационную работу **Яхина Ильдара Фаритовича «Агрохимические, агрономические, экономические показатели применения минеральных удобрений, аминокислотных биостимуляторов и орошения в зерновой технологии возделывания кукурузы на силос в почвенно-климатических условиях Республики Татарстан»**, представленную к защите в диссертационный совет 35.2.017.01 при ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет» на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3. — Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений

Актуальность темы исследования. Известно, что кукуруза во многих регионах Российской Федерации, в том числе и в Республике Татарстан является основной силосной культурой, при помощи которой решаются проблемы обеспечения животноводства высокоэнергетическими кормами с содержанием 0,28-0,32 кормовых единиц и исключается дисбаланс сахаро-протеинового соотношения в рационе кормления дойных коров.

Более того, среди всех кормовых культур кукуруза обладает самой высокой потенциальной продуктивностью. Однако высокий потенциал этой культуры остается нереализованным из-за низкой влагообеспеченности. Так, в почвенно-климатических условиях Республики Татарстан кукуруза на формирование 1 т зеленой массы с початками в молочно-восковой спелости расходует до 80 м³ воды и ее дефицит для получения 50 т/га биомассы достигает 1100-1200 м³/га.

С другой стороны, изучаемая культура в силу высокой продуктивности отличается чрезвычайно высоким выносом основных элементов питания,

хотя на формирование 1 т зерна требуется 28-30 кг азота, 10-12 кг обменного фосфора и 30-40 кг калия. Внесение таких высоких норм дорогостоящих минеральных удобрений не выгодно не только с экономической, но и экологической точки зрения. В связи с этим оптимизация фонов минерального питания кукурузы в тесной увязке с влагообеспеченностью (без полива и на орошении) и изучение вопросов частичной замены минеральных удобрений современными аминокислотными биостимуляторами (Биостим Старт и Биостим Кукуруза) является актуальной проблемой агропромышленного комплекса Российской Федерации и ее регионов, в том числе и Республики Татарстан.

Связь работы с планами научно-технического обеспечения сельского хозяйства. Увеличение объемов производства высококачественных кормов должно решаться не любыми средствами, а лишь теми из них, которые экономически целесообразны и оправдывают труд современных аграриев и средства, затраченные на его решение. К числу таких приоритетов, несомненно, относится реализация комплексной программы развития биотехнологий, утвержденной президентом нашей страны В.В. Путиным 24 апреля 2012 года. Она направлена на снижение затрат в производстве конкурентоспособных, экологически безопасных продуктов питания на основе широкого применения удобрительно-стимулирующих составов, современных органо-минеральных питательных растворов с содержанием легкоусвояемых аминокислот, хелатных форм микроудобрений и биологических препаратов.

Вышеотмеченные вопросы отражены и в научно-технической программе развития сельского хозяйства Российской Федерации на 2017-2030 годы, в рамках которого проводились исследования соискателя.

Новизна исследования и полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Научная новизна рассматриваемой диссертации заключается в том, что впервые в почвенно-климатических условиях Республики Татарстан установлены оптимальные нормы внесения минеральных удобрений в зависимости от уровня влагообеспеченности, доказана возможность достижения положительного баланса гумуса, обменных форм фосфора и калия при возделывании кукурузы на орошении и без полива, определена величина замещения NPK-удобрений аминокислотными биостимуляторами, а также рассчитаны энергетическая и экономическая эффективность применения исследуемых технологических приёмов. В частности, установлено, что предпосевная обработка семян Биостим Старт (1,5 л/т) за 10-15 суток до посева совместно с листовой подкормкой Биостим Кукуруза (2 л/га) в фазе 3-4 листьев позволяет заместить 42,8-43,7 кг д.в. NPK на 1 га, что обеспечивает экономию 3424-3496 руб./га при сохранении высокого качества зеленой массы (0,17 з. е.,

сырой протеин – 10,8-12,2%, сахаро-протеиновое соотношение – 0,8:1, 1,1:1).

Значимость для науки и развития кормопроизводства полученных автором диссертации результатов. В ходе проведения научно-исследовательской работы теоретически обоснована и практически доказана возможность повышения окупаемости 1 кг минеральных удобрений до 73,2 кг зеленой массы кукурузы (12,4 кг зерновых единиц) на орошении против 52 кг/кг без полива ($52 \times 0,17 = 8,84$ кг зерновых единиц).

По расчетам соискателя, в условиях безудержной инфляции, повышения цен на ГСМ, удобрения, заработной платы, увеличения налоговой нагрузки общие затраты на возделывание кукурузы с внесением возрастающих норм минеральных удобрений увеличиваются от 39,8 тыс. руб./га в контроле до 56,2 тыс. руб./га в варианте NPK на 50 т/га зеленой массы без полива, и от 48,6 до 62,2 тыс. руб./га на орошении. Тем не менее, самые высокие условно-чистые доходы были получены именно в этих последних вариантах опыта: 28,8 тыс. руб./га без полива и 45,3 тыс. руб./га на орошении, что выше контрольных вариантов опыта соответственно на 18,6 и 35,1 тыс. руб./га.

Исходя из вышеизложенного соискатель с большой уверенностью утверждает, что повышение урожайности кукурузы, освоение зерновой технологии ее возделывания на силос, внесение расчетных норм минеральных удобрений на планируемые урожайности 40 т/га зеленой массы без полива и 50 т/га на орошении обеспечивает получение 26,9-45,3 тыс. руб. условно-чистого дохода с рентабельностью 53,2-72,8% и себестоимостью 8,2-7,2 тыс. руб. одной тонны зерновых единиц при условной цене ее реализации 12,5 тыс. руб./т и биоэнергетическом коэффициенте 2,8 и 3,8 соответственно.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендации производству. Соискатель Яхин И.Ф. сформировал и вынес на защиту следующие научные положения:

1. Сравнительная оценка продуктивности гибрида кукурузы Росс 140 СВ на орошении и без полива в зависимости от уровня минерального питания.

2. Влияние орошения и внесения расчётных норм азотно-фосфорно-калий-ных удобрений на их окупаемость, качество зелёной массы кукурузы, возделываемой по зерновой технологии.

3. Взаимодействие минеральных удобрений и аминокислотных биостимуляторов, величина возможной замены NPK и экономические ее показатели.

4. Динамика физико-химических свойств серых лесных почв, хозяйственный вынос и коэффициенты использования минеральных удобрений.

Степень достоверности результатов исследований подтверждается проведением методически выдержанных лабораторного и 2-х стационарных полевых опытов, включающих 32 варианта в 4-х кратной повторности, проверкой результатов исследований в производственных условиях.

Лабораторные анализы качества конечной продукции и почвенных проб проведены в Центре агроэкологических исследований Казанского ГАУ и на сертифицированных аналитических приборах Татарского филиала Федерального государственного бюджетного учреждения «Агрохимическая служба России».

Достоверность полученных результатов исследований подтверждается внедрением рекомендации соискателя в ООО «АФ «Кырлай» Арского, СХПК «Урал» Кукморского и КФХ ИП «Вафин Р.К.» Лаишевского районов РТ с экономическим эффектом в 5,41 млн. руб./год на общей площади 454 га (акты внедрения имеются в приложениях).

В целом работа имеет высокую теоретическую и практическую значимость и широко используется в учебном процессе Казанского государственного аграрного университета по дисциплинам: агрохимия и почвоведение, кормопроизводство и кормление животных.

Апробация основных положений диссертации и публикаций. Результаты исследований по теме диссертации были представлены и получили положительную оценку на Международной научно-практической конференции: «Современные цифровые технологии для управления посевами сельскохозяйственных культур», Всероссийских (национальных) научно-практических конференциях, посвящённых памяти д.т.н., профессора Казанского ГАУ Мартянова А.П. (2022), профессора кафедры землеустройства и кадастров Казанского ГАУ Шакирова А.Ш. (2024, 2025), Международных агропромышленных выставках «АгроВолга», 2022, 2023, на ежегодных научных конференциях профессорско-преподавательского состава Казанского государственного аграрного университета (2023-2025 гг.).

Яхин И.Ф. является автором и соавтором 13-ти научных статей, в том числе 4 работы были опубликованы в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, 2 из них рекомендованных ВАК РФ и 2 статьи, входящие в Scopus. Получен один патент на изобретение: № 2845859 «Способ повышения урожайности кукурузы на зеленую массу».

Личный вклад соискателя. На основе изучения зарубежных и российских литературных источников аспирант выбрал актуальное направление исследований, самостоятельно разработал рабочую программу, календарь выполнения планируемых заданий. В течение 3-х лет вел 2 стационарных полевых опыта, лабораторные анализы проводились с использованием современных сертифицированных аналитических приборов и технических средств. Результаты полевых и производственных опытов

математически обработал и в логической последовательности изложил их в своей самостоятельно выполненной диссертации. Доля личного вклада соискателя в общем объёме работы составляет 75%, опубликованных научных трудах – 70 процентов.

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 254 страницах компьютерного текста. Состоит из введения, 7-ми глав, заключения и рекомендаций производству. Она содержит 6 рисунков, 4 графика, 9 фото, 41 таблицу, 39 приложений. Список литературы включает 200 наименований, в том числе 7 зарубежных учёных, по теме диссертации.

Структура диссертации и изложенные в ней результаты исследований соответствуют основным положениям, изложенным в автореферате.

В качестве замечаний к диссертационной работе отмечаем следующее:

1. В главе II при описании погодных условий указано среднемноголетнее значение гидротермического коэффициента (ГТК) = 0,95, что по классификации Г.Т. Селянинова соответствует зоне недостаточного увлажнения, а не «неустойчивого», как указано в тексте. Рекомендуется уточнить терминологию.

2. В главе III (табл. 9) урожайность орошаемой кукурузы в контроле (без удобрений) составила 27,5 т/га, что существенно выше, чем на богаре (23,7 т/га). Однако при этом прибавка от орошения при увеличении фона NPK снижается (от 10,6 до 3,8 т/га), что может быть связано с меньшей эффективностью орошения на уже хорошо обеспеченных элементами питания растениях. Желательно в заключении дать интерпретацию данной тенденции.

3. В структуре урожая зеленой массы кукурузы (раздел 3.7) доля малопитательных стеблей существенно превышает 50%. Это связано с пониженной плотностью стеблестоя (55-57 тыс. шт. при оптимуме 70 тыс. шт.) и низким срезом при уборке – 25 см (в хозяйствах убирают на высоте 30-40 см).

4. Вызывает недоумение, что автор оценивает продуктивность и качество изучаемых вариантов в фазе молочно-восковой спелости початков, хотя применяемая в РТ методика выращивания кукурузы на силос по зерновой технологии предусматривает уборку в более позднее время.

5. В главе VI (раздел 6.2.8) при расчёте величины замены NPK биостимуляторами в экономической модели расчета рекомендуется в будущих исследованиях рассматривать суммарный экономический эффект от агротехнологий как единого целого, хотя методика исследований, напротив, требует вычленения изучаемого фактора.

6. Неясно, какая роль в диссертации отводится биопрепаратам Биостим: стимулятор или удобрительный препарат. Если это удобрительный препарат, то почему в работе он назван аминокислотным биостимулятором, ведь в нем

содержание аминокислот всего 5,5-6,0%.

В качестве пожеланий:

а) целесообразно в перспективе изучить влияние замещения минеральных удобрений аминокислотными биостимуляторами на состав микробиоценоза серых лесных почв и на коэффициент транспирации;

б) следует внимательно перечитывать написанное, иначе рождаются непонятные фразы, например: «В тяжелосуглинистых и супесчаных разновидностях дерново-подзолистых почв уровень гумуса варьируется от 2,2 до 2,5 процентов и составляет всего лишь 1,3 процента соответственно» (стр. 54) или «Наибольшее качество влаги (вместо количества), которое было определено заливным методом, составило 28 %...» (стр. 66) и т. п. По этой же причине в списке использованной литературы некоторые источники указаны дважды.

Несмотря на отмеченные замечания, диссертация Яхина Ильдара Фаритовича представляет собой завершённую научно-квалификационную работу высокого уровня, в которой впервые проведена комплексная оценка взаимодействия орошения, расчётных норм NPK и аминокислотных биостимуляторов в технологии возделывания кукурузы на силос по зерновой технологии в условиях Республики Татарстан. А вопросы практического замещения минеральных удобрений аминокислотными биостимуляторами на посевах кукурузы в условиях Татарстана нашей республики не были изучены. Выполненные исследования отличаются логичностью, высокой достоверностью и практической направленностью.

Заключение:

Диссертация Яхина И.Ф. «Агрохимические, агрономические, экономические показатели применения минеральных удобрений, аминокислотных биостимуляторов и орошения в зерновой технологии возделывания кукурузы на силос в почвенно-климатических условиях Республики Татарстан» является завершённой научно-квалификационной работой, в которой на основании многолетних стационарных полевых и лабораторных исследований, выполненных лично соискателем с соблюдением общепринятых методик и ГОСТов, получены новые научно обоснованные технологические решения, имеющие существенное значение в укреплении кормовой базы животноводства Российской Федерации. Работа соответствует требованиям пп. 9–11, 13, 14 «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук, а её автор Яхин Ильдар Фаритович заслуживает присуждения искомой учёной степени по специальности 4.1.3 — Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

Отзыв рассмотрен и одобрен Ученым советом Татарского научно-исследовательского института сельского хозяйства – обособленного структурного подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук». Из 19 членов Ученого совета присутствовали 16 человек. Результаты голосования: «за» – 16, «против» – нет, «воздержавшихся» – нет, протокол № 10 от 03.12.2025).

Составитель отзыва –

ведущий научный сотрудник

ТатНИИСХ – обособленного структурного

подразделения ФИЦ КазНЦ РАН,

кандидат сельскохозяйственных наук

по специальности 06.01.09 – растениеводство

« 3 » декабря 2025 г.

 Шайтанов
Олег Львович

Руководитель ТатНИИСХ –

обособленного структурного

подразделения ФИЦ КазНЦ РАН,

кандидат сельскохозяйственных наук

по специальности 06.01.05 –

селекция и семеноводство

« 3 » декабря 2025 г.

 Хазиев
Айтуган Зуфарович

Сведения об организации:

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
«Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр
Российской академии наук»

Контакты: 420111, Республика Татарстан, Казань г, ул.Лобачевского,
д.2/31

Телефон организации: 8(843)231-90-00

Телефон составителя отзыва: 8(904) 674-21-56

Адрес электронной почты составителя: oleshaytan@yandex.ru

Адрес электронный почты ФИЦ КазНЦ РАН: presidium@knc.ru

Сайт организации: <https://knc.ru/>

