

УТВЕРЖДАЮ:

Врио директора ФГБНУ ВНИИ кукурузы,
кандидат сельскохозяйственных наук



В.В. Дридигер

ОТЗЫВ

ведущей организации – Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт кукурузы» на диссертационную работу Гаврюшиной Ирины Владимировны «Научно-теоретическое обоснование и совершенствование технологии возделывания кукурузы в условиях лесостепи Среднего Поволжья», представленную к защите в диссертационный совет 35.2.043.02 на базе Удмуртского государственного аграрного университета на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.1. Общее земледелие и растениеводство

Актуальность темы диссертации. Увеличение урожайности и качества зеленой массы и зерна кукурузы, имеющей большое кормовое и продовольственное значение, является одной из первоочередных задач сельскохозяйственного производства. В настоящее время приоритетным является повышение урожайности культуры при одновременном снижении энергозатрат. Для получения стабильных высоких урожаев с хорошим качеством необходимо использовать научно-обоснованные технологии выращивания кукурузы. Важно совершенствовать систему защиты растений за счет разработки эффективных мероприятий по борьбе с сорной растительностью. При выращивании кукурузы на силос и зерно актуально уточнение оптимальной густоты стояния растений наиболее продуктивных, адаптированных к конкретным почвенно-климатическим условиям, гибридов кукурузы. Чтобы успешно контролировать процессы роста и развития растений кукурузы необходимо совершенствование системы удобрения за счет научно обоснованного применения минеральных их форм и агрохимикатов для некорневых подкормок. В этой связи теоретическое обоснование и разработка приемов применения комплексных удобрений с микроэлементами, кремнийсодержащих удобрений, регуляторов роста растений имеют большую актуальность в научном аспекте и практическую значимость.

Новизна исследований и полученных результатов диссертации. Новизна исследований заключается в том, что в условиях лесостепи Среднего Поволжья на черноземе выщелоченном в результате многолетних исследований впервые экспериментально выявлены, проанализированы, обобщены и научно обоснованы оптимальные приёмы формирования высокопродук-

тивных агроценозов кукурузы на уровне 11,0-17,5 т кормовых единиц и 6,5-10 т зерна с 1 га.

Исследованиями автора показана возможность формирования высокопродуктивных посевов кукурузы за счет использования наиболее эффективных приемов защиты посевов кукурузы от сорной растительности, установления оптимальных параметров густоты растений в зависимости от уровня корневого минерального питания, разработки приемов некорневой обработки посевов растворами комплексных удобрений с микроэлементами, кремний-содержащих удобрений, регуляторами роста.

Достоверность и обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций.

Достоверность экспериментальных данных подтверждается большим объемом проведенных учетов, наблюдений и исследований, использованием математических методов статистического анализа, применением современных методик, апробацией результатов исследований. Научные положения, вынесенные на защиту, совпадают с целью и задачами исследований, логично вытекают из полученных результатов исследований. Выводы обоснованы и не вызывают сомнения. Материалы по изучаемым вопросам в диссертации изложены достаточно полно и последовательно, имеют завершение в виде выявленных закономерностей, итоговых данных, рекомендаций и подтверждены при практическом применении.

Объем и структура работы. Диссертация состоит из введения, 8 глав, заключения и предложений производству. Работа изложена на 538 страницах компьютерного текста, содержит 101 таблицу, 43 рисунка, 179 приложений. Список литературы включает 529 источников, из них 104 иностранных авторов.

Научные публикации и автореферат отражают и соответствуют содержанию диссертации.

Во *введении* обоснована актуальность темы, степень ее разработанности, указаны цель и задачи исследований, изложены научные положения, защищаемые автором.

Обзор научной литературы совмещен с изложением и обсуждением результатов собственных исследований.

Первая глава диссертации посвящена описанию основных климатических и почвенных особенностей лесостепи Среднего Поволжья.

Во *второй главе* описаны почвенные показатели и метеорологические условия в годы проведения исследований. Здесь же представлены схемы многофакторных полевых опытов, методы полевых, лабораторных исследований и математической обработки экспериментальных данных.

В *третьей главе* представлены агроценозные аспекты защиты кукурузы от сорной растительности. Изучен флористический состав и изменение засоренности посевов кукурузы при применении гербицидов. Установлено, что к уборке кукурузы сухая масса сорной растительности при обработке послевсходовым гербицидом и в сочетании его с довсходовым снижается в

2,0-5,4 раза. Отмечено, что комплексное применение регулятора роста с гербицидами не снижало биологическую эффективность гербицидов.

Применение гербицидов на неудобренном фоне обеспечило прирост урожайности зерна на 46,1-59,5 %, а на удобренном – на 53,8-69,0 %. Обработка Цирконом способствовала получению дополнительно 7,1-7,9 % зерна.

При рассмотрении динамики хлорофилла в листьях выявлено, что растения кукурузы через три недели после обработки довсходовым гербицидом восстанавливали свой фотохимический статус, в основном, за счет накопления большего количества основного хлорофилла *a*, с преимуществом на вариантах, обработанных регулятором роста.

Приведенный анализ целлюлозоразлагающей активности почвы в слое 0-20 см показал, что самый низкий показатель микробиологической активности отмечен на неудобренном фоне. При внесении минеральных удобрений процент разложения льняного полотна возрастал более чем в два раза. Гербицид Дуал Голд оказал угнетающее влияние на почвенную активность, снижая ее на 4,5-8,9 % на неудобренном агрофоне, и на 57,1-67,7 % при внесении $N_{120}P_{104}K_{60}$.

Установлено, что при улучшении фитосанитарного состояния повышались затраты влаги на формирование урожайности зерна, но снижался коэффициент водопотребления – на удобренном фоне лучшие результаты получены при обработке регулятором роста, а на неудобренном – без нее.

В четвертой главе представлена оценка влияния минеральных удобрений и густоты растений на рост, развитие и формирование урожая зерна кукурузы. В результате многолетних исследований было установлено, что при увеличении густоты растений величина фотосинтетического потенциала возрастала, а чистая продуктивность фотосинтеза снижалась. Наиболее мощные растения были получены на фоне $N_{120}P_{90}+N_{30}$, прирост составил 49,8 %. С загущением посевов до максимального в опыте, масса одного растения снижалась, однако увеличение количества растений сопровождалось нарастанием фитомассы. При загущении посева с ростом урожайности сухой биомассы отмечено увеличение выхода обменной энергии на 2,3-7,9 %. Установлено, что оптимальной густотой растений при возделывании на силос является 80-90 тыс. шт./га.

При взаимодействии густоты растений и уровня корневого питания наиболее оптимальные условия формирования урожая зерна складывались при перенесении части азота (N_{30}) в корневую подкормку. На удобренном агрофоне масса зерна с одного початка увеличилась на 27,8-38,0 %. Более эффективным по сбору зерна было применение азотной подкормки и внесение полного минерального удобрения в дозе $N_{120}P_{90}K_{60}$, позволившие получить дополнительно 46,2-46,6 % продукции. Оптимальной густотой растений, обеспечивающей максимальную урожайность зерна, является 80 тыс. шт./га.

Пятая глава посвящена определению роли регуляторов роста в формировании урожая и качества зеленой массы и зерна кукурузы. Отмечено, что стимулирующие свойства регуляторов лучше проявлялись на агрофоне без

удобрений. При некорневой обработке Цитовит и Plagron Vita Race получено дополнительно 9,6-13,5 % зерна с единицы площади. В главе приведен анализ биохимического состава и кормовых достоинств зерна кукурузы в зависимости от вида регулятора роста. Большим выходом обменной энергии на неудобренном агрофоне отличился вариант с регулятором роста Агростимул, а на удобренном – с обработкой Цитовитом и Plagron Vita Race.

Шестая глава посвящена совершенствованию системы удобрения кукурузы. Показана роль макроудобрений и комплексных удобрений с микроэлементами в повышении урожайности и качества зеленой массы и зерна. Также изучено влияние на продуктивность кукурузы срока некорневой обработки растений комплексными удобрениями. Соискателем проведено изучение фотосинтетической деятельности кукурузы в зависимости от уровня минерального питания и вида комплексных удобрений. Установлено, что комплексные удобрения с микроэлементами повышали величину фотосинтетического потенциала, стимулировали прирост фитомассы. Лучшие показатели отмечены при обработке Силиплантом универсальным, Цитовитом и ЭкоФусом, прибавки зеленой массы составили 11,6-16,5 %, а сухого вещества – 13,0-25,0 %. Автор отмечает, что эффективнее комплексные удобрения проявили себя на неудобренном агрофоне и при внесении удобрений в норме $N_{120}P_{90}K_{60}$. Комплексные удобрения с микроэлементами способствовали увеличению сбора протеина на 6,5–26,5 %, выхода кормовых единиц – на 15,0-22,5 %.

Отмечено преимущество использования для некорневой обработки Цитовита и Силипланта универсального, позволившее увеличить урожайность зерна кукурузы на 9,8-15,2 %, наибольшим накоплением энергии отличались варианты с фолиарной обработкой Силиплантом универсальным, Цитовитом и Гумат+7В

Обработка посевов раннеспелого гибрида Азосол 36 Экстра способствовала росту урожайности фитомассы на 14,1 % , при обработке Акварин 5 прирост составил 11,2 %. Эта же закономерность отмечена и для среднераннего гибрида. Наибольший прирост сухой биомассы получен при листовой обработке посевов в фазе пяти листьев кукурузы.

Установлено, что обработка в фазе пяти листьев и двукратное применение Акварин 5 увеличивала массу зерна одного початка на 8,6-10,1 %, Азосол 36 Экстра обеспечил прибавки – 5,2-6,2 %. Разница по срокам обработки незначительная. У раннеспелого гибрида при использовании Азосол 36 Экстра на агрофоне без удобрений, прирост урожайности зерна составил 8,0 %, обработка в фазе пяти листьев и двукратное применение по эффективности равноценны. При применении Акварин 5 получена прибавка, в среднем, по срокам обработки 9,6 %, двукратное использование обеспечило получение дополнительно 10,8 %.

В *седьмой главе* изучено влияние кремнийсодержащих удобрений на формирование продуктивности кукурузы. Установлено, что более мощный фотосинтетический аппарат сформировался под воздействием НаноКремния,

а наиболее высокий ФП получен в варианте с двукратной обработкой. Применение кремнийсодержащих удобрений способствовало увеличению урожайности зеленой массы на 7,2-24,8 % с преимуществом двукратной обработки Микровит-6 Кремний. Лучший результат по сбору сухой биомассы получен в варианте с двукратной обработкой НаноКремнием. В главе представлен анализ влияния кремнийсодержащих удобрений на качество зеленой массы и зерна кукурузы.

Наиболее эффективным по сбору зерна было применение Микровит-6 Кремний в фазе пяти листьев кукурузы и НаноКремния двукратно, что позволило получить дополнительно 35,4 и 33,4 % продукции.

Результаты учетов и химических анализов зеленой массы и зерна, полученные в процессе исследований, и изложенные в главах 3-7 обработаны методом дисперсионного анализа многофакторных опытов, а также с помощью регрессионного анализа.

В *восьмой главе* представлен анализ энергетической и экономической эффективности изучаемых приемов возделывания кукурузы на зеленую массу и зерно. Определены приемы, обеспечивающие высокую эффективность, окупаемость затрат и энергосберегающую направленность.

Все разделы диссертации лаконично связаны между собой. Выводы и предложения производству вполне обоснованы и вытекают из основных положений работы. Лучшие варианты многочисленных многолетних опытов успешно прошли производственную проверку в хозяйствах Пензенской области.

Апробация работы. Основные разделы диссертации освещались в 2017-2022 гг. на региональных, Всероссийских и Международных научно-практических конференциях.

Полнота публикаций основных результатов исследований подтверждается приводимым списком опубликованных научных работ, включающем 52 печатные публикации, в том числе 19 в изданиях из перечня ВАК РФ, и 2 монографии.

Соответствие диссертации и автореферата требованиям Положения «О порядке присуждения ученых степеней». Диссертация и автореферат полностью соответствуют критериям, установленным требованиями Положения «О порядке присуждения ученых степеней». Полевые опыты, наблюдения и лабораторные исследования проведены лично соискателем, в соответствии с требованиями общепринятых апробированных методик. Материал, изложенный в автореферате, согласуется с диссертацией по всем разделам, включенным в структуру диссертации. Экспериментальный материал, изложенный в диссертационной работе, соответствует специальности 4.1.1. Общее земледелие и растениеводство (сельскохозяйственные науки).

Замечания:

1. Обзор научной литературы следовало бы выделить в отдельную главу, в которой нужно было отразить современное состояние кукурузоводства в Пензенской области, проблемы технологии возделывания, отметить наиболее значимые элементы технологии, с помощью которых можно значительно

поднять урожайность культуры. На основании обзора литературы должно быть сделано заключение о необходимости проведения исследований, их цель и задачи.

2. Схемы опытов и условия их проведения в диссертации и автореферате описаны достаточно подробно. Однако в опыте №1 непонятно, когда применяли Циркон, совместно с гербицидом Элюмис или после его внесения.

3. В ряде таблиц диссертации и автореферата допущены опечатки. Так в описании опыта №2 указан вариант $N_{90} P_{90} + N_{30}$, а в таблицах, на рисунках и в приложениях указаны дозы $N_{120} P_{90} + N_{30}$. Также допущены опечатки в автореферате.

4. В таблицах, в которых приведены данные в среднем за несколько лет, указана НСР по годам или интервал НСР от и до. В таких таблицах, чтобы можно было сделать вывод о существенности влияния изучаемого фактора, необходимо приводить средние НСР за все годы. Данные таких таблиц нужно было представить как в таблице 46 на стр. 205. В таблицах, где приводятся средние данные, НСР по годам не несет никакой информации, невозможно сделать вывод о существенности фактора. В таблицах или в тексте нужно было привести средние по факторам из результатов дисперсионного анализа. Автор ни в одном опыте не указывает на существенность различий изучаемых факторов.

5. В таблице 35 диссертации непонятно, к какому показателю относится НСР.

6. На стр. 187 в последнем абзаце автор пишет «В среднем за годы исследований, **достоверное** увеличение содержания протеина в зерне отмечено при внесении макроудобрений.». Дается ссылка на табл. 38. Однако в табл. 38 НСР не приводится.

7. На стр. 208 диссертации автор пишет « На обоих фонах корневого питания выделились варианты с применением комплексных микроэлементных удобрений в фазе пяти листьев и бинарной обработкой (рис. 31)». Однако в среднем за 2015-2018 гг. статистическая обработка не представлена. Судя по табл. 46-48, различия между средними по фактору D (сроки подкормки) меньше НСР по этому фактору, что говорит о несущественности различий.

8. Вызывает сомнение предложение производству применять для уничтожения сорняков гербицид Элюмис. Согласно таблице 3 диссертации, наименьшее число сорняков и самая высокая биологическая эффективность отмечена при применении почвенного гербицида Дуал Голд и страхового Элюмис.

Заключение.

Диссертационная работа Гаврюшиной Ирины Владимировны «Научно-теоретическое обоснование и совершенствование технологии возделывания кукурузы в условиях лесостепи Среднего Поволжья» является самостоятельной, завершенной научно-квалификационной работой, актуальной для сельскохозяйственного производства, содержащей элементы теоретической и

практической новизны и имеющей ценность, как в научных, так и в производственных отношениях. По актуальности, объему экспериментальных данных, теоретической и практической значимости, достоверности полученных результатов диссертационная работа соответствует требованиям пунктов 9-11,13,14 Положения «О порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Гаврюшина Ирина Владимировна заслуживает присуждения ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.1 Общее земледелие и растениеводство.

Отзыв обсужден и одобрен на заседании отдела технологии возделывания кукурузы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт кукурузы» (протокол № 1 от 27.05.2024 г.)

Главный научный сотрудник,
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор ВАК



Багринцева Валентина Николаевна

Подпись В.Н. Багринцевой заверяю.
специалист по персоналу
ФГБНУ ВНИИ кукурузы



Глотова Ольга Александровна

Контактные данные: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт кукурузы» (ФГБНУ ВНИИ кукурузы)

Адрес: 357528, Ставропольский край, г. Пятигорск, ул. Ермолова, 14о,
Телефон: +78793976067

Багринцева Валентина Николаевна – доктор сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.09 – растениеводство.

Электронная почта: maize-techno@mail.ru