

Отзыв

официального оппонента, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Исакова Александра Николаевича на диссертационную работу Солнцевой Ольги Ивановны «Особенности формирования агроценозов скороспелых гибридов кукурузы с помощью гербицидов», представленную на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.01–Общее земледелие, растениеводство

Актуальность темы исследований. В настоящее время потенциал современных гибридов и сортов кукурузы, в основном, используется лишь на 35-40%. Основными причинами сдерживания являются неблагоприятные погодные условия во время вегетации растений, особенно в средней полосе России, нарушение технологии её возделывания. Значительным сдерживающим фактором широкого возделывания кукурузы является высокая засоренность полей, при которой механические методы борьбы с сорняками становятся малоэффективными. Актуальным становится использование средств защиты растений – гербицидов, которые имеют широкий спектр действия и могут в короткие сроки уничтожить большинство вегетирующих сорняков в посевах кукурузы.

Всестороннее изучение и дальнейшее внедрение в производство новых гербицидов позволяет успешно бороться с сорной растительностью и снизить пагубное воздействие излишнего уплотнения почвы машино-тракторными агрегатами.

При возделывании кукурузы на силос в Нечерноземной зоне России очень важно получить зеленую массу кукурузы с початками в молочно – восковой спелости. Этого можно добиться только при посеве раннеспелых гибридов кукурузы и их уборка в молочно-восковую спелость по «зерновой» технологии.

Представленная диссертационная работа, посвященная изучению особенностей формирования урожайности раннеспелых гибридов кукурузы по зерновой технологии с использованием широкого спектра гербицидов в условиях Смоленской области является своевременной, актуальной и представляет научный и практический интерес.

Цель и задачи исследований. Целью исследований в полевых опытах было изучение особенности формирования урожайности раннеспелых гибридов кукурузы Каскад 166 АСВ и Пионер 7709 при возделывании их по зерновой технологии с использованием гербицидов: Аденго, МайсТер Пауэр, Титус Плюс, Элюмис, Люмакс; определение уровня возможной урожайности

кукурузы в Смоленской области; определение влияния гербицидов на состояние растений кукурузы и на уровень засоренности.

Задачи исследования позволяют решить поставленную в диссертационной работе цель.

Научная новизна. В результате многолетних исследований автором впервые в условиях Смоленской области изучены особенности роста и развития, формирование урожайности и его качества, фотосинтетической деятельности, хода производственного процесса раннеспелых гибридов кукурузы Пионер 7709 и Каскад 166 АСВ при использовании в технологии возделывания средств защиты растений – гербицидов. Установлены наиболее эффективные гербициды, позволяющие повысить урожайность агроценозов раннеспелой кукурузы без применения механической прополки. Рассчитана экономическая эффективность применения гербицидов на кукурузе.

Теоретическая практическая и значимость работы. Заключается в установлении наиболее приемлемых гербицидов для раннеспелых гибридов кукурузы с экологической, экономической и хозяйственной точки зрения.

Определено действие гербицидов на сорный компонент и их влияние на формирование площади листьев, фотосинтетического потенциала и урожайности кукурузы. Установлено влияние гербицидов на качество корма.

Степень достоверности результатов проведенных исследований основывается на подробном анализе различных информационных источников, подтверждаясь полученными в ходе полевого опыта экспериментальными данными. За четырехлетний период была изучена эффективность исследуемых факторов, так же она была проверена при различных метеорологических условиях, а существенность различий многофакторного опыта подтверждается результатами статистической обработки экспериментальных данных.

Диссертация является завершённой научно-исследовательской работой, в которой результаты за 2016-2019 гг. принадлежат лично автору.

Методология и методы диссертационного исследования. Методологической основой работы стал комплексный подход при изучении поставленной проблемы. Проведение полевого опыта, экспериментальные наблюдения и статистическая обработка данных проводилась по Б.А. Доспехову (1985), экономическая эффективность возделывания рассчитывалась на основе составления технологических карт (Шакиров Ф.К., 2003).

Апробация результатов работы. Основные результаты исследований по теме диссертационной работы Солнцевой Ольги Ивановны были доложены и обсуждались на заседаниях кафедры агрономии,

землеустройства и экологии и Ученого совета Смоленской ГСХА, Международных научно-практических конференциях: «Актуальные проблемы АПК: взгляд молодых исследователей», «Продовольственная безопасность: от зависимости к самостоятельности» (Смоленск, 2017), «Управление устойчивым развитием сельских территорий региона», «Актуальные вопросы развития органического сельского хозяйства» (Смоленск, 2018), «Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК» (Брянск, 2018).

Личный вклад автора. Личный вклад автора состоит из совместной с научным руководителем работы, разработке схемы опыта, планировании эксперимента, самостоятельном проведении полевого опыта и лабораторных исследований, проведении сопутствующих исследований, камеральной обработке данных, составлении годовых отчетов, апробации результатов исследований. Более 85% данных получены лично автором.

Публикация результатов исследований. По материалам диссертации опубликовано 8 научных работ, в том числе 3 в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Степень обоснованности научных положений, представленных к публичной защите. Защищаемые положения являются общеполагающими тезисами диссертационной работы, доказательства и обоснование которых приводятся в экспериментальной части диссертации, выводах и рекомендациях производству. Статистические методы математического анализа полученных экспериментальных данных свидетельствуют о их высокой точности и достоверности.

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа изложена на 159 страницах компьютерного текста, состоит из введения, 5 глав, заключения, предложений производству, списка литературы и приложений. Работа содержит 43 таблицы, 22 рисунка, 5 приложений. Список литературы включает 233 наименования, в том числе 21 на иностранных языках.

Таким образом, работа соискателя Солнцевой Ольги Ивановны представляет собой значительный по объёму и хорошо оформленный труд.

Краткая характеристика работы

В главе 1 приводится обзор литературных источников по ботанико-биологическим особенностям кукурузы, по биологическим особенностям сорной растительности, преобладающей в Нечернозёмной зоне России. Детально приводится характеристика наиболее широко используемых гербицидов, предназначенных специально для кукурузы- Аденго, МайсТер Пауэр (производитель Bayer), Элюмис, Люмакс (производитель Syngenta), Титус Плюс (производитель DuPont). Проведён анализ литературных

источников по эффективности применения гербицидов в агроценозах кукурузы в зависимости от погодных условий и преобладающих сорняков.

В главе 2 подробно отражены условия, объекты и место проведения исследований, схема и агротехника в полевых опытах. Представлена характеристика метеорологических и почвенных условий места проведения исследований, описаны методика и методология проводимых исследований. Исследования по диссертационной работе проводились на опытном поле Смоленской государственной сельскохозяйственной академии в д. Михновка Смоленского района в 2017-2019 годах.

Автором отмечено, что полевой опыт проводился на двух участках опытного поля: первый располагался на хорошо окультуренной дерново-подзолистой легко суглинистой почве, второй- на слабо окультуренной дерново-подзолистой почве.

Погодные условия в годы проведения исследований характеризовались широким изменением радиационного, водного и теплового режимов. Это позволило автору дать максимально достоверную оценку гербицидам для изучаемых гибридов кукурузы, так как их действие пришлось сравнивать в разительно отличающиеся по погодным условиям годы.

В главе 3 Солнцева Ольга Ивановна детально изучила изменение засоренности посевов раннеспелых гибридов кукурузы в зависимости от применяемых приёмов обработки по годам проведения эксперимента. Так, автором установлено, что в 2016 году применением изучаемых гербицидов удалось уничтожить большую часть сорняков, неуничтоженными остались от 2% до 9% пырея ползучего, полыни обыкновенной, отдельные виды дымянки лекарственной. В вариантах с применением механической обработки посевов наблюдалось повторное отрастание сорняков. В 2017 и 2018 годах эффективность применяемых гербицидов отмечалась более высокой.

Исследованиями, проведёнными в 2017 году, доказана эффективность применения гербицидов в посевах гибрида кукурузы Каскад 166. Она составляла от 86 до 99% для двудольных однолетних сорняков, от 88 до 95% - для злаковых сорняков. И общая эффективность применения гербицидов для всех видов сорняков составила 88-96%. В то время как эффективность междуурядной обработки составила 77%. Для гибрида П 7709 общие показатели эффективности изучаемых гербицидов составляли 89-99%. При механической обработки- 75%.

Лучшие показатели эффективности действия в посевах раннеспелых гибридов кукурузы отмечены у гербицидов Аденго после всходов, МайсТер Пауэр и Элюмис.

В 2018 году доказана наибольшая эффективность гербицидов Аденго после всходов и МайсТер Пауэр для гибрида кукурузы Каскад 166. Эти же гербициды и препарат Аденго до всходов показали лучшую эффективность для гибрида П 7709.

В 2019 году для гибрида кукурузы Каскад 166 выявлена наибольшая эффективность гербицидов Аденго, применяемых до и после всходов, для гибрида П 7709 лучшими были гербициды Аденго, применяемых до и после всходов и МайсТер Пауэр.

Гербициды Люмакс и Элюмис во все годы исследований показывали меньшую эффективность в борьбе с сорной растительностью, особенно это проявлялось в неуничтожении однолетних двудольных сорняков.

Автор правильно делает вывод, о существенном влиянии погодных условий на эффективность действий различных видов гербицидов.

В результате проведённых исследований рассчитана урожайность зелёной массы и сухого вещества сорняков и установлен вынос питательных веществ сорняками по годам исследований. Наибольшая урожайность сорняков и соответственно вынос питательных веществ отмечался в контролльном варианте и в варианте с междурядной обработкой. В зависимости от года исследований эти показатели колебались от 6,71 т/га до 18,75 т/га зелёной массы на контроле и от 2,79 до 3,41 т/га в варианте с междурядной обработкой почвы. А вынос с урожаем сорняков на контроле, например азота, по годам исследований составлял от 31,9 кг до 86,9 кг.

Автором определены и рассчитаны минимальные выносы основных питательных веществ с сорняками на вариантах с возделыванием гибрида Каскад 166 АСВ и внесением таких гербицидов как МайсТер Пауэр и Элюмис в 2017 году; МайсТер Пауэр и Люмакс в 2018 году; Аденго до всходов и МайсТер Пауэр в 2019 году. Для гибрида П 7709 указанные показатели несколько различались. Но для обоих гибридов чаще всего наименьшие выносы питательных веществ с сорняками отмечены при обработке посевов препаратом МайсТер Пауэр.

В главе 4 представлены результаты влияния изучаемых гербицидов на рост, развитие растений кукурузы, урожайность и качество полученного корма. Автором установлено, что в 2016 году обработка гербицидом Тутус Плюс существенно замедляла развитие гибридов, которая составляла у Каскад 166 АСВ – 3 дня, у П7709 – 5 дней. Различия в высоте растений стали проявляться в фазу вымётывания растений кукурузы. Высота растений на контроле составляла 45% от высоты растений, на которых применяли гербициды. Отмечено существенное уменьшение высоты растений в вариантах с междурядной обработкой и при использовании гербицида Титус

Плюс.

Исследованиями установлено, что в 2017 году высота растений в вариантах с механической обработкой почвы практически не различалась с вариантам с применением гербицидов. Различия по высоте растений между изучаемыми гербицидами и гибридами кукурузы были слабо выражены. В 2018 году замедление развития гибридов отмечалось при использовании гербицида Титус Плюс. Оно достигало по сравнению с другими гербицидами 2-3 дня. До фазы цветения растения на контролльном варианте дошли на 3-6 дней позже растений, на которых применяли гербициды. При проведении межурядной обработки запаздывание по сравнению с гербицидами было незначительным. Более раннее наступление фаз начиналось у варианта с Аденго, внесённого довсходово, а самое позднее – у варианта с Титус Плюс.

В фенологии развития различия между гибридами были незначительными. Обработка гербицидами определяла различия по высоте растений гибридов. К фазе вымётывания гибрид Каскад 166 ACB имел высоту на контролльном варианте – 73 см, при межурядной обработке – 142 см, а в вариантах с применением гербицидов – 160-169 см. Идентичная динамика наблюдались и у гибрида П 7709.

Автором выявлено, что в период 2018 года наблюдалось замедление развития растений при использовании гербицида Титус Плюс. Оно достигало по сравнению с другими гербицидами 2-3 дня. До фазы цветения растения на контролльном варианте дошли на 3-6 дней позже растений, на которых применяли гербициды. При проведении межурядной обработки запаздывание по сравнению с гербицидами было незначительным. В фенологии развития различия между гибридами были незначительными. К уборке урожая растения на контролльном варианта имели высоту 161 см, на варианте с межурядной обработкой – 212 см, а на вариантах с гербицидной обработкой – 224-237 см. Автор отмечает уменьшение высоты растений при обработке гербицидом Титус Плюс. Незначительно по высоте уступали растения в вариантах с Люмакс и Элюмис.

Анализ метеоусловий 2019 года позволил автору отметить особенности в развитии изучаемых гибридов кукурузы. К фазе уборки растения не достигли фазы восковой спелости на контролльных вариантах, хотя по высоте они не столь заметно отличались от других вариантов. В вариантах с межурядной обработкой отличие по высоте у растений достигало 23-29 см.

В вариантах с гербицидной обработкой растения превосходили вариант с межурядной обработкой на 1-14 см у гибрида Каскад 166 ACB; и на 6-15 см в вариантах у гибрида П 7709.

Анализируя динамику площади листьев агроценозов кукурузы, автор обоснованно приходит к выводу, что площадь листьев растений кукурузы зависела от изучаемых факторов и погодных условий. На основании результатов исследований по годам проведённого эксперимента автор констатирует, что площадь листьев зависела в большей степени от применяемых гербицидов. Их действие на урожайность сухого вещества было достаточно очевидно. В зависимости от года исследований максимальная площадь листьев в фазу молочной спелости гибридов колебалась от 40,9 тыс. м²/га в 2017 году при обработке гербицидом Аденго по всходам до 47,9 тыс. м²/га в 2016 году при обработке посевов препаратом МайсТер Пауэр. Обработка посевов другими препаратами позволяло гибридам формировать гораздо большую листовую поверхность по сравнению с контрольным вариантом и незначительно превосходило варианты с междуурядной обработкой почвы механическим путём.

Полученные экспериментальные данные позволяют автору сделать вывод, что влияние условий выращивания сказалось на фотосинтетическом потенциале растений кукурузы. В среднем за 4 года исследований в контрольных вариантах чистая продуктивность фотосинтеза была в 1,5-1,7 раза ниже, чем в вариантах с применением гербицидов. Наибольший фотосинтетический потенциал посевов кукурузы гибрида Каскад 166 АСВ (2480,8 тыс.м²/га в сутки) и посевов кукурузы гибрида П 7709 (2498,0 тыс.м²/га в сутки) был получен при обработке гербицидом МайсТер Пауэр.

Автор справедливо отмечает, что урожайность зеленой массы кукурузы зависела от множества факторов, среди которых важнейшими выступали гербицидные обработки. Выявлено, что влияние действия гербицидов на посевы гибридов кукурузы по годам эксперимента неодинаково. В среднем за 4 года урожайность зелёной массы гибрида кукурузы Каскад 166 АСВ в зависимости от изучаемых приемов находилась в пределах 21,8- 49,9 т/га. Наибольшая урожайность была варианте с обработкой посевов гербицидом МайсТер Пауэр. В посевах гибрида кукурузы П 7709 урожайность зелёной массы колебалась от 20,3 до 46,4 т/га. Максимальная- в варианте с обработкой посевов гербицидом Аденго до всходам. По урожайности сухого вещества кукурузы указанная тенденция сохранялась.

На основании полученных экспериментальных данных автор приводит детальный анализ структуры урожая и химический состав биомассы изучаемых гибридов кукурузы в зависимости от применяемых гербицидов при выращивании на силос по годам исследований. Автор отмечает, что существенных различий по качеству корма между гибридами не выявлено. Большие различия выявлены между контролем и обработанными

гербицидами вариантами. По мнению автора без применения гербицидов нельзя рассчитывать не только на высокий урожай, но и на получение качественного сilosа. Среди изученных гербицидов на гибриде кукурузы Каскад 166 АСВ более эффективно работали Аденго и МайсТер Пауэр, им практически не уступал Элюмис. Гербицид Титус Плюс действовал слабее, отмечено также замедление роста и порозование листьев кукурузы в 2016 и в 2018гг., когда период обработки гербицидами характеризовался высокими дневными температурами (выше 25°C). Стressesное воздействие Титус Плюс сказалось и на химическом составе корма – отмечено более низкое содержание протеина и более высокое – клетчатки.

Автор считает, что по химическому составу трудно выделить лучшие варианты. У гибрида П 7709 отмечено более низкое содержания в сухом веществе сырого протеина, уменьшение содержания сырой клетчатки вследствие уменьшения доли стеблей в силосуемой массе, а также увеличение доли БЭВ за счет роста доли крахмала. Содержание обменной энергии в сухом веществе корма колебалось в пределах 9,42-10,24 МДж/кг. Исследованиями установлено, что энергетическая ценность корма в вариантах, где не применяли гербициды значительно ниже, что объясняется химическим составом корма.

На основании анализа зольного состава биомассы кукурузы в зависимости от применяемых гербицидов автор делает обоснованный вывод, что в сухом веществе кукурузы достаточно низкое содержание фосфора и кальция, например, в варианте без обработок и при обработке посевов Титус Плюс. Содержание фосфора в корме изменяется в достаточно широких пределах: от 0,19 до 0,31. По содержанию кальция варьирование достаточно большое: от 0,19 до 0,37. По содержанию других макроэлементов существенных различий не выявлено. Содержание кальция изменялось в пределах от 0,59 до 0,87. Содержание натрия варьировало от 0,02 до 0,05. И также носило случайный характер. Анализы проб корма не выявили остаточные количества гербицидов.

Расчет экономической эффективности изучаемых приёмов позволил автору прийти к выводу, что по величине чистого дохода выделялись два варианта: Аденго по всходам и МайсТер Пауэр у гибрида Каскад 166 АСВ. Гибрид П7709 заметно уступал из-за высокой стоимости посевного материала. По рентабельности выделялись варианты с использованием Аденго по всходам, междуурядной обработки и МайсТер Пауэр.

На основании результатов экономической оценки автор считает, что для слабоокультуренных почв Смоленской области следует рекомендовать

отечественный гибрид Каскад 166 АСВ с применением гербицидов Аденго и МайсТер Пауэр.

Все разделы диссертации логично связаны между собой. Выводы и предложения производству вполне обоснованы и в достаточной мере отражают результаты исследований.

Диссертационная работа является законченной научной работой, материалы в ней изложены чётко и лаконично, хорошо иллюстрированы.

Основное содержание отражено в научных отчётах кафедры, сборниках международных и внутри вузовских конференциях, публикациях. Содержание автореферата полностью отражает основные положения диссертации.

В тоже время в представленной работе соискатель не смог избежать ряда упущений и неточностей при её написании.

Замечания по диссертационной работе.

В главе 1. Не сделано заключение по литературному обзору.

В главе 2 параграф 2.5. «Агротехника возделывания кукурузы в опытах» включает в себя и характеристику изучаемых гибридов кукурузы и применяемых в опыте гербицидов, поэтому указанный параграф следовало разделить на два: «Агротехника возделывания кукурузы в опытах» и «Характеристика объектов исследований». В этом же параграфе говорится о внесении азоfosки под предпосевную культивацию, но не указывается доза её внесения. Говорится о подкормке аммиачной селитрой, но не указывается срок её внесения.

В главе 3 не приводятся экспериментальные данные по эффективности действия гербицидов на изучаемые гибриды кукурузы в 2016 году. В тексте не указана ссылка на таблицу 3.5. Приводятся экспериментальные данные по эффективности гербицидов в посевах кукурузы в 2017 году, но отсутствует анализ самой эффективности (стр. 63).

На стр. 71 автор указывает «Масса сорняков в контролльном варианте была почти в 2 раза ниже по сравнению с 2017-2018 гг. и составляла 670-692 г/м²», но это не подтверждается табличным материалом.

При анализе экспериментального материала по годам исследований соискателем не всегда оценивается влияние гербицидов на изучаемые гибриды.

Для общей оценки эффективности изучаемых приёмов в работе не хватает итоговой таблицы за годы исследований.

В автореферате диссертации в таблице 1, приводятся количественные значения сорной растительности по вариантам опыта, но нет значений эффективности работы препаратов, поэтому её следует назвать иначе.

Таблицы 3.10; 3.11; 3.13 содержат данные не только по выносу питательных веществ сорняками с урожаем, но и урожайность сорняков, поэтому их следовало назвать иначе - «Урожайность сорняков и вынос питательных веществ в посевах кукурузы».

Для общей картины по урожайности сорной растительности и выносов питательных веществ сорняками в среднем за 3 года в зависимости от изучаемых приёмов в работе не хватает итоговой таблицы.

Автор допускает утверждение о том, что фотосинтетический потенциал гибридов кукурузы зависит от продуктивности кукурузы. Однако продуктивность кукурузы зависит от фотосинтетического потенциала.

В главе 4. На основании данных таблицы 4.14 не проведено детального объяснения получения максимальной урожайности в варианте с обработкой гибрида П 7709 гербицидом Аденго до всходов (стр. 98). Соискатель ограничился анализом урожайных данных изучаемых гибридов кукурузы по годам исследований, но не привёл анализ средних по годам показателей урожайности. Не приведены значения наименьшей существенной разницы урожайных данных зелёной массы кукурузы.

На стр. 104 автор констатирует об эффективности лучших гербицидов для Смоленской области, при этом упускает вывод о наиболее приемлемом гибридце кукурузы для возделывания в регионе.

На стр. 106 в текстовой части автор описывает цифровые показатели доли листьев в структуре урожая гибридов, однако этот материал не приведён в табличной части работы.

В заключении. 6 пункт заключения работы не конкретен (стр. 119). Следовало указать уровни урожайности гибридов при обработке указанными гербицидами. Пункт 7 также можно изложить в другой редакции. В пункте 9 следовало указать для какого гибрида был обеспечен наивысший чистый доход и уточнить его величину. В пункте 11 следовало указать для какого гибрида был получен наибольший уровень рентабельности и её величину.

Основной текст диссертации перегружен рисунками. Их часть можно было вынести в приложения.

В работе встречаются опечатки: стр. 25, 26, 28, 31, 40, 47, 83, 87 и редакционные неточности: стр. 59, 78, 79, 80, 83, 85, 97, 99, 107, 117.

Заключение. Однако отмеченные выше недостатки и упущения не затрагивают сущности проведённых исследований и не умоляют общей положительной оценки выполненной работы.

Диссертация Солнцевой Ольги Ивановны «Особенности формирования агроценозов скороспелых гибридов кукурузы с помощью гербицидов» представляет собой завершенное научное исследование и является весомой

научно квалификационной работой и вносит значимый вклад в развитие агрономической науки и практики.

По своей актуальности, новизне, практической значимости, объёму и содержанию полученного экспериментального материала работа соответствует требованиям, установленным п. 9 «Положение о порядке присуждения учёных степеней» утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 №842 ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук, а её автор Солнцева Ольга Ивановна заслуживает присуждения её учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.01 Общее земледелие, растениеводство.

Официальный оппонент:

профессор кафедры агрономии Калужского филиала
РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева,
доктор сельскохозяйственных наук

А.Н. Исаков

Подпись официального оппонента заверяю
Начальник отдела кадров и документационного
обеспечения Калужского филиала
РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева
9.09.2020 г.

В.Г. Шулим

Исаков Александр Николаевич доктор сельскохозяйственных наук (научная специальность - 06.01.01 Общее земледелие), профессор кафедры агрономии Калужского филиала РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева
Почтовый адрес: 248007. г. Калуга, ул. Вишневского, д.25, кв. 56.
Телефон 8 910 864 80 83
E-mail: rogneda60@mail.ru