

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет»

Институт агробиотехнологий и землепользования

Кафедра Общего земледелия, защиты растений и селекции

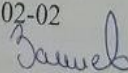
**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)**

по направлению – 35.04.04 «Агрономия»

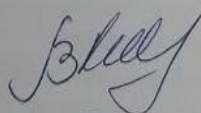
на тему:

**«Эффективность гербицидов на кукурузе в условиях АО «Агросила»
ООО Агрофирма «Зай» Заинского муниципального района
Республики Татарстан»**

Исполнитель: студент группы М 102-02
Закиев Тагир Талгатович



Научный руководитель:
кандидат биол. наук, доцент



Колесар В.А.

Работа допущена к защите
Зав. кафедрой, доктор с.-х. наук,
Член-корр. АН РТ, профессор



Сафин Р.И.

Казань – 2022 г

**ФГБОУ ВО «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ЗАДАНИЕ ПО ПОДГОТОВКЕ

**Выпускной квалификационной работы (ВКР) магистра
(направление подготовки 35.04.04 Агрономия)**

1. Фамилия, имя и отчество магистра: Закиев Тагир Талгатович.
2. Тема: «Эффективность гербицидов на кукурузе в условиях АО «Агросила» ООО Агрофирма «Зай» Заинского муниципального района Республики Татарстан»
(утверждена приказом по КазГАУ № 551 от «27» октября 2022 г.)
3. Срок сдачи бакалавром завершенной работы - 15 октября 2022 г
4. Перечень подлежащих разработке вопросов (краткое содержание отдельных глав) и календарные сроки их выполнения:
 - глава «Введение» - народохозяйственное значение кукурузы, значение защитных мероприятий в получении стабильных урожаев зерна культуры (март 2020 г);
 - глава «Обзор литературы» - изучить ботанические и биологические особенности кукурузы, технологию возделывания культуры, основные методы борьбы с сорными растениями в посевах кукурузы (март – апрель 2020 г);
 - глава «Цели, задачи и методика ВКР» - определить цели и задачи выполнения выпускной квалификационной работы, освоить методику закладки полевого производственного опыта, ознакомиться с особенностями гербицидов, изучаемых в опыте, освоить методику мониторинга посевов кукурузы (апрель – май 2020 г),
 - главы: «Географическое положение», «Погодные условия» и «Основные сведения о хозяйстве» - ознакомиться с географическим положением АО «Агросила» ООО Агрофирма «Зай» Заинского муниципального района Республики Татарстан (февраль – апрель 2020 г);
 - глава «Результаты выпускной квалификационной работы» - провести сопутствующие наблюдения, учеты и анализы в посевах кукурузы: исходной засоренности посева кукурузы в опыте до гербицидной обработки; количества и сухой биомассы сорняков на 15-е и 30-е сутки после гербицидной обработки; рассчитан процент снижения численности сорняков на 15-е и 30-е сутки после обработки по количеству и биомассе сорняков; проведен расчет биологической эффективности гербицидов на 15-й и 30-й день после обработки по количеству и биомассе сорняков; определены

структурные показатели урожая кукурузы в зависимости от применения гербицидов; рассчитана продуктивность кукурузы в зависимости от применения гербицидов (апрель – декабрь 2020 г);

- глава «Оценка экономической эффективности» - дать экономическую оценку выращивания кукурузы при применении гербицидов в АО «Агросила» ООО Агрофирма «Зай» Заинского муниципального района Республики Татарстан», сделать соответствующие выводы по проделанной работе и дать предложения производству (май - октябрь 2020 г).

Примечание:

1. Задание составляется в двух экземплярах для студента и кафедры.
2. Объем магистерской диссертации до 60 страниц машинописного текста.

5. Дата выдачи задания: 5 февраля 2020 г

Утверждаю:

Зав. кафедрой _____

(дата, подпись)

Научный руководитель

05.02.2020

(дата, подпись)

Задание принял к исполнению

05.02.2020

(дата, подпись студента)

АННОТАЦИЯ

к выпускной квалификационной работе Закиева Тагира Талгатовича

Работа посвящена определению эффективности применения гербицидов против двудольных и злаковых сорняков в посевах кукурузы в АО «Агросила» ООО Агрофирма «Зай» Заинского муниципального района Республики Татарстан и их влияния на структурные показатели урожая, продуктивность культуры и экономические показатели производства.

В процессе выполнения работы проведено определение исходной засоренности посева кукурузы в опыте до гербицидной обработки; количества и сухой биомассы сорняков на 15-е и 30-е сутки после гербицидной обработки; рассчитан процент снижения численности сорняков на 15-е и 30-е сутки после обработки по количеству и биомассе сорняков; проведен расчет биологической эффективности гербицидов на 15-й и 30-й день после обработки по количеству и биомассе сорняков; определены структурные показатели урожая кукурузы в зависимости от применения гербицидов; рассчитана продуктивность кукурузы в зависимости от применения гербицидов; определены экономические показатели возделывания кукурузы при применении гербицидов. По итогам проделанной работы сформулированы выводы и даны соответствующие рекомендации производству.

ANNOTATION

to the final qualifying work of Zakiev Tagir Talgatovich

The work is devoted to determining the effectiveness of herbicides against dicotyledonous and cereal weeds in corn crops in JSC "Agrosila" LLC Agrofirma "Zai" of the Zainsky municipal district of the Republic of Tatarstan and their impact on the structural indicators of the crop, crop productivity and economic indicators of production.

In the course of the work, the initial contamination of corn sowing in the experiment was determined before herbicidal treatment; the amount and dry biomass of weeds on the 15th and 30th days after herbicidal treatment; the percentage of reduction in the number of weeds on the 15th and 30th days after treatment was calculated by the number and biomass of weeds; the calculation of biological efficiency was carried out herbicides on the 15th and 30th day after treatment by the number and biomass of weeds; the structural indicators of the corn harvest were determined depending on the use of herbicides; corn productivity is calculated depending on the use of herbicides; economic indicators of corn cultivation with the use of herbicides are determined. Based on the results of the

work done, conclusions were formulated and appropriate recommendations were given to the production.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр
ВВЕДЕНИЕ.....	3
I. Обзор научной литературы	7
1.1. Биологические, морфологические особенности и ботаническая характеристика кукурузы.....	7
1.2. Приемы технологии возделывания кукурузы.....	11
1.3. Применение гербицидов на кукурузе.....	14
II. Условия и методы проведения научных исследований	18
2.1. Условия проведения научных исследований.....	18
2.2. Методы выполнения научных исследований.....	21
2.3. Почвенно-климатические условия Заинского муниципального района Республики Татарстан.....	23
2.4. Климатические условия Заинского муниципального района в год проведения научных исследований.....	25
III. Результаты исследований	27
3.1. Динамика численности сорняков в посевах кукурузы	27
3.2. Структура урожая и продуктивность кукурузы.....	31
3.3. Экономическая эффективность возделывания кукурузы.....	33
IV. Охрана окружающей среды.....	35
V. Безопасность жизнедеятельности на производстве.....	36
VI. Физическая культура на производстве.....	39
Выводы	40
Рекомендации производству.....	41
Список использованной научной литературы	
Приложения	

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Приоритетной задачей сельскохозяйственной отрасли нашей страны в настоящее время является бездефицитное обеспечение населения страны продуктами питания, а животноводческой отрасли – полноценными кормами. Пути решения данной проблемы заключаются в увеличении валовых сборов зерна путем внедрения новых адаптированных агротехнологий сельскохозяйственного производства.

Структуру валовой продукции нашей страны преимущественно составляет зерно, 30 % которого идет на корм животным, порядка 30 % зерна входит в структуру стоимости валовой продукции и 50 % - в структуру стоимости товарной продукции. Для производства зерна используют пшеницу яровую и озимую, рожь, ячмень, овес, кукурузу и другие культуры (Кравченко, 2015).

В последние годы вырос интерес аграриев к кукурузе, обладающей высокой кормовой ценностью и используемой в качестве продовольственной и кормовой культуры. В кормовой животноводческой отрасли кукурузу используют в виде силоса, состоящего из зеленой массы и початков с зерном молочно-восковой спелости, а также в виде чистого зерна, представляющего собой высоко концентрированный корм, благодаря богатому содержанию в нем безазотистых экстрактивных веществ - 64 – 70%, белка - 10 – 13%, жиров - 4 – 5%, клетчатки - 2 – 3%. При этом калорийность кукурузного зерна составляет 13 818 Дж. На кормовые цели используется 60 % кукурузного зерна и по 20 % зерна идет на продовольственные и технические цели.

Кукурузный силос по праву считается высоко энергонасыщенным кормом благодаря входящим в его состав початкам с зерном молочно-восковой спелости в пропорции 40 : 70.

В зоне Среднего Поволжья, в том числе Республике Татарстан валовые сборы кукурузы остаются не высокими, для увеличения валовых сборов нужно внедрять адаптированные агротехнологии, включающие правильную систему земледелия, выбор гибрида, расчетное внесение

минеральных удобрений, интегрированную систему защиты культуры от вредных биологических объектов (Якимов, 2017).

Кукуруза для сельскохозяйственного производства Республики Татарстан в последние годы с точки зрения экономики стала высокомаржинальной культурой, посевные площади под которой ежегодно увеличиваются благодаря оптимальному выбору гибридов, правильной системе земледелия, включающей обязательную ежегодную вспашку или глубокое рыхление почвы под кукурузу, оптимальной системе защиты культуры от вредных организмов, своевременная уборка урожая (Фомин, Габдрахманов, Медведев, 2016).

Кукуруза отличается низкой конкурентной способностью к сорным растениям, особенно на начальных этапах своего роста и развития, связанных с медленным ростом культурных растений, зависящих от биологических особенностей культуры. Именно в этот период сорняки сильно угнетают культуру, так как растут значительно быстрее нее. Так, экономический порог вредоносности в посевах кукурузы бодяка полевого, вьюнка полевого, осота желтого составляет - 1-3 шт./м². Для однолетних двудольных порог вредоносности около 12 шт./м² (Деревягин, Атаев, Автаев, Сайфуллина, Курасова, Даулетов, Демяненко, Никишанов, 2017).

Одним из опаснейших факторов, резко снижающих продуктивность кукурузы является высокая засоренность посевов культуры различными видами сорных растений, способствующих недобору урожая более 50%. Ежегодная численность сорняков достаточно высока и зависит от вида предшественника, запаса семян сорняков в верхних слоях почвы, количества осадков, суммы среднесуточных температур вегетационного сезона. Для успешной борьбы с повышенной засоренностью в посевах кукурузы необходимо применять высокоэффективные гербициды избирательного действия (Кузнецова, Багринцева, 2015).

Цель выполнения работы – определение эффективности применения гербицидов против двудольных и злаковых сорняков в посевах кукурузы в

АО «Агросила» ООО Агрофирма «Зай» Заинского муниципального района Республики Татарстан и их влияния на структурные показатели урожая, продуктивность культуры и экономические показатели производства.

В ходе выполнения научной работы были решены следующие **задачи**:

- определение исходной засоренности посева кукурузы в опыте до гербицидной обработки;
- определение количества и сухой биомассы сорняков на 15-е и 30-е сутки после гербицидной обработки;
- расчет снижения численности сорняков на 15-е и 30-е сутки после обработки по количеству и биомассе сорняков;
- расчет биологической эффективности гербицидов на 15-й и 30-й день после обработки по количеству и биомассе сорняков;
- определение структурных показателей урожая кукурузы в зависимости от применения гербицидов;
- расчет продуктивности кукурузы в зависимости от применения гербицидов;
- определение экономических показателей возделывания кукурузы при применении гербицидов;
- формулирование выводов по проделанной работе и рекомендаций производству.

Положения, выносимые на защиту:

- 1) исходная засоренность посева кукурузы в опыте до гербицидной обработки;
- 2) количество и сухая биомасса сорняков на 15-е и 30-е сутки после гербицидной обработки;
- 3) снижение численности на 15-е и 30-е сутки после обработки по количеству и биомассе сорняков;
- 4) биологическая эффективность гербицидов на 15-й и 30-й день после обработки по количеству и биомассе сорняков;

5) структурные показатели урожая кукурузы в зависимости от применения гербицидов;

6) продуктивность кукурузы в зависимости от применения гербицидов;

7) экономические показатели возделывания кукурузы при применении гербицидов;

8) выводы по проделанной работе и рекомендации производству.

Практическая значимость работы. Выбор оптимального гербицида для защиты посевов кукурузы от многолетних и однолетних двудольных и злаковых сорняков позволит снизить степень засоренности посевов сорными растениями, улучшить структурные показатели урожая кукурузы, повысить продуктивность культуры и оптимизировать экономические показатели производства.

Объем работы. Научная работа изложена на 56 страницах компьютерного текста, состоит из введения, 6 глав, выводов и предложений производству, включает 14 таблиц, 2 рисунка, 1 фотографию, 9 приложений. Список литературы состоит из 37 наименований, в том числе 3 иностранных авторов.

I. Обзор научной литературы

1.1. Биологические, морфологические особенности и ботаническая характеристика кукурузы

Растения кукурузы *Zea mays L.* входит в состав семейства злаковых однолетних. Родиной считается Мексика и Перу. В 18 веке кукурузу завезли в Россию. Кукуруза отличается повышенной экологической пластичностью, определяющей возможность ее возделывания практически во всех почвенно-климатических зонах. Лидерами по производству кукурузы считаются Америка, Бразилия, Индия, Румыния и др. В России основные площади сосредоточены в Краснодарском и Ставропольском краях, ЦЧЗ, Поволжье, Урале.

Кукурузное зерно отличается высокой питательной ценностью, так как в нем содержится 330 ккал или 1,383 МДж энергии. Один килограмм зерна кукурузы содержит 1,34 кормовые единицы. Кукурузное зерно богато витаминами группы В, содержание белка в среднем составляет 9,1 – 11,2 %.

Консистенция зерна кукурузы может быть различной, в зависимости от этого ее подразделяют на несколько подвидов: кремнистая, крахмалистая, зубовидная, сахарная, лопающаяся, восковидная и пленчатая. В российском производстве возделывают зубовидный, кремнистый, лопающийся, восковидный подвид кукурузы возделывают за рубежом.

Зубовидная кукуруза имеет сравнительно крупную зерновку по форме напоминающую человеческий зуб. Крахмала содержится 67 – 75%, белка – 8,1 – 10,2 %, жира – 5%. Гибриды относятся к позднеспелой группе с высокими показателями урожайности.

Самым древним является подвид кремнистой кукурузы с округлой формой зерновки, слегка сдавленной по бокам. Имеются гибриды как ультраскороспелые, так и позднеспелые с содержанием крахмала 64 – 82%, белка – 9 – 19%, жира – 5%. Применяются при производстве круп и муки.

Зерно крахмалистой кукурузы по форме и характеристикам близка к кремнистой и применяется в пищевой промышленности.

Сахарная кукуруза является промежуточной между зубовидной и кремнистой. Крахмала в зерне 65 – 83%, белка – 18,1 – 20,1%, углеводов – 65,1%, жиров – 8,1 – 9,1%.

Лопающаяся кукуруза используется в пищевой промышленности для производства попкорна. Подвид так же возделывается с древнейших времен. Подвид делят на две формы: рисовую с остроконечной формой зерновки и перловой с округлой формой зерновки. Крахмала содержится 63 – 73%, белка – 11 – 14% (Яхтанигова, 2008).

Корни кукурузы имеют мочковатую форму, проникают вглубь почвы на 3,5 м, в стороны – на 1,2 м. Корни на растениях кукурузы располагаются в несколько ярусов. Над поверхностью почвы растения образуют воздушные (опорные) корни, предупреждающие полегание стеблей. Основная масса корней кукурузы (60%) расположена в слое 30 см.

Стебель кукурузы достигает 5 м в высоту, состоит из 3 – 9 подземных узлов и из 29 – надземных. Стебли некоторых гибридов способны ветвиться.

Листья кукурузы крупные, линейные, с верхней стороны имеют густое опушение.

Растения кукурузы короткого дня, однодомные, раздельнополые. На одном растении имеются женское (початок) и мужское (метелка или султан) соцветия. Початок с зернами покрыт несколькими слоями листьев, составляющих обертку початка. Колоски в початках двухцветковые, из которых плодоносит лишь один. На стержне початка колоски расположены парами и образуют продольные ряды. Растения кукурузы опыляются ветром.

Плод – зерновка желтого, белого, кремового, оранжевого или темного цвета. Масса 1000 зерен колеблется от 100 – 1500 (мелкосемянные) до 300 – 400 г (крупносемянные).

В течении периода вегетации растения кукурузы проходят несколько последовательных стадий своего роста и развития, характеризующихся

определенными морфологическими, биохимическими, качественными и количественными изменениями (рисунок 1).



Рисунок 1. Онтогенез кукурузы.

В каждом периоде онтогенеза растений кукурузы формируется тот или иной элемент структуры урожая. Например, до 5-го листа формируется густота стояния растений на 1 гектаре, от 6-го листа до молочной спелости зерна формируется количество початков на одном растении и количество зерен с одного растения, во время созревания урожая формируется вес 1000 зерен.

Кукуруза – растение теплолюбивое, которому для полного созревания зерна требуется сумма активных температур порядка 1800 - 2000⁰С (скороспелые), 2500 – 3100⁰С (позднеспелые).

Высевают кукурузу при достижении температуры почвы на глубине заделки семян +10 – 12⁰С, при этом всходы появляются на 8 – 10-й день. Оптимальной температурой в период формирования метелок и початков считается +25 - 28⁰С. При достижении температуры воздуха более + 30⁰С, рост и развитие растений останавливается, цветение, опыление,

оплодотворение так же прекращаются и формируется череззерница в початках, ведущая к большим потерям урожая зерна.

Снижение температуры воздуха до $-2 - 3^{\circ}\text{C}$ вызывает повреждения всходов растений кукурузы, при снижении до $-5 - 6^{\circ}\text{C}$ наблюдается отмирание надземной части растений. Но, так как точка роста кукурузы находится в почве, растения позже отрастают, но они отстают в росте и развитии от основного посева и продуктивность снижается. Осенью при установлении температуры воздуха на уровне 0°C , начинается отмирание вегетативной массы (Long, 1983).

В жарких засушливых условиях пыльцевые зерна теряют влагу и становятся стерильными, вызывая череззерницу початков.

Растения кукурузы по требованиям к влаге относятся к мезофилам. Так, при прорастании семени кукурузы оно потребляет до 50% воды от своей массы. Максимальное влагопотребление наблюдается в период «цветение – молочная спелость», что соответствует 10 дням до цветения, 10 дням во время цветения и 10 дням после окончания цветения. Острый дефицит влаги в данный период сокращает урожайность кукурузы. На протяжении вегетации для нормального роста и развития растений кукурузы необходима влажность почвы не ниже 70 – 75% ПВ. Коэффициент транспирации растений составляет 281 – 352.

Кукуруза очень требовательна к освещению, особенно в начале своего роста и развития. Длина светового дня должна быть в пределах 12 – 14 часов в сутки. Чем длиннее световой день, тем длиннее период вегетации кукурузы.

Кукуруза хорошо произрастает на плодородных черноземах, каштановых почвах, темно – серых почвах суглинистых или супесчаных. Пригодными для возделывания культуры считаются так же пойменные почвы и осушенные торфяники.

Оптимальная кислотность почвенного раствора должна быть 6 – 7,5 и не ниже 5,5 (<https://www.activestudy.info/botanicheskie-i-biologicheskie-osobennosti-kukuruzy/> © Зооинженерный факультет МСХА).

1.2. Приемы технологии возделывания кукурузы

Одним из основных условий высокой продуктивности кукурузы является правильный выбор гибрида с соответствующим конкретным климатическим условиям вегетационным периодом, который определяется соответствующим индексом ФАО, который указывает на группу скороспелости гибрида. Термин ФАО (*Food and Agricultural Organization* или Организация по продовольствию и сельскому хозяйству) внедрен Организацией объединенных наций. В настоящее время все гибриды кукурузы по показателям ФАО подразделяют на пять групп: раннеспелые, среднеранние, среднеспелые, среднепоздние, позднеспелые. При этом, каждому гибриду, принадлежащему к конкретной группе ФАО и обладающему определенными биологическими особенностями, разработана индивидуальная технология возделывания (<https://makagro.com.ua/zametki-agronoma/16-kukuruza/10-fao-kukuruzy>).

Для полного созревания гибрида кукурузы, относящегося к определенной группе ФАО необходима соответствующая сумма эффективных температур выше +10 °С (таблица 1).

Таблица 1. Суммы эффективных температур для каждой группы скороспелости гибридов кукурузы

№ п/п	Группа скороспелости	Индекс ФАО	Период вегетации, дней	Сумма эффективных температур выше +10 °С
1	Раннеспелые	100-200	90-105	915-1082
2	Среднеранние	201-300	105-115	1100
3	Среднеспелые	301-400	115-120	1170
4	Среднепоздние	401-500	120-130	1210
5	Позднеспелые	501-600	135-140	1250-1300

Исходя из выше приведенных данных, на основании многолетних наблюдений в условиях Республики Татарстан установлена сумма

эффективных температур выше $+10^{\circ}\text{C}$, равная 898 - 1057 $^{\circ}\text{C}$. В связи с этим, наиболее оптимальными для республики будут все гибриды кукурузы, принадлежащие к группе №1 - раннеспелые с ФАО до 200.

Хорошие производственные результаты в условиях РТ показывают гибриды кукурузы раннеспелой группы - РОСС 186 МВ - 93,4 ц/га (прибавка к стандарту Катерина – 13,6 ц/га), РОСС 198 МВ – 83,3 ц/га, Ладожский 150 СВ – 82,8 ц/га и стандарт Катерина СВ – 80,5 ц/га (Чекмарев, Фомин, Турнин, 2016, 2017).

Оптимальными предшественниками для кукурузы считаются озимые колосовые культуры, посеянные после чистого пара, зернобобовые культуры и удобренный картофель.

В настоящее время система земледелия предусматривает обработку почвы двух видов: классическая вспашка и минимальная энергосберегающая. Классическая обработка почвы предусматривает двукратное дискование и вспашку через 15 дней с последующими культивациями поля по мере отрастания сорняков. При минимальной обработке почвы проводят глубокое безотвальное рыхление поля на 25 – 30 см с одновременным внесением 70% нормы минеральных удобрений.

После схода снега весной поле боронуют, вносят минеральные удобрения, затем культивируют на глубину посева и высевают (Москвичев, Гермогенов, Дубровин, 2009).

Определяющим продуктивность кукурузы фактором являются минеральные удобрения, вносимые из расчета на планируемую урожайность и заданную густоту стояния растений на гектаре. Минеральные удобрения рекомендуется вносить дробно. Основное минеральное удобрение вносят осенью, за тем весной перед культивацией или одновременно с посевом. В течение вегетации проводят корневые и листовые подкормки азотом в норме 46,5 – 67,5% (Семина, Палийчук, Гаврюшина, 2016).

Внесение органических удобрений способствует увеличению не только продуктивности кукурузы, но и засоренности поля однолетними сорняками.

Например, при внесении 20 т/га птичьего компоста и 60 кг/га минерального азота происходит увеличение количества малолетних сорняков на поле в 1,5 – 1,8 раз. Обратная вспашка способствует усилению положительного влияния минеральных удобрений на продуктивность кукурузы, одновременно снижая степень засоренности посевов культуры всеми группами сорняков в сравнении с фоном безотвального рыхления почвы (Лицуков, Титовская, Глуховченко, Карабутов, 2012).

Оптимальной густотой стояния растений кукурузы на выщелоченном черноземе считается 100 тысяч растений на гектаре при условии внесения азота – 120 и фосфора – 90 кг/га под предпосевную культивацию. При внесении азота – 120, фосфора – 90 и калия – 60 кг/га и азотной подкормки кукурузы в период вегетации оптимальная густота стояния растений оказалась не более 90 тысяч растений на одном гектаре. Максимальный вес сухой биомассы растений кукурузы получен при внесении минеральных удобрений азота – 120, фосфора – 90 и калия – 60 кг/га под первую предпосевную культивацию. Наивысший урожай зеленой массы был получен при внесении некорневой подкормки кукурузы азотом в норме 30 кг/га (Семина, Гаврюшина, Палийчук, 2017).

Положительное действие некорневой азотной подкормки кукурузы растворами мочевины, микроэлементов и Мелафена были доказаны в 2016 году учеными В.И. Костиным и В.П. Смирновым. При этом было отмечено увеличение интенсивности фотосинтеза растений в среднем на 11,1 – 24,2 %, поглощения воды корнями кукурузы, что способствовало повышению урожайности зерна за счет удлинения початка, увеличения количества зерен в початке и массы 1000 зерен на 14,8%.

Положительное воздействие на продуктивность кукурузы и структуру урожая выявлено татарстанскими учеными при внесении безводного аммиака под кукурузу в норме 80 кг д.в. на гектар. При этом удалось получить сбалансированный корм для животных в виде силоса, так как урожайность зеленой массы кукурузы с початками молочно-восковой спелости составила

35 т/га, а один килограмм силоса при этом содержал 0,32 к.ед. (Фомин, Габдрахманов, Медведев, 2016).

В условиях Республики Татарстан кукурузу высевают при достижении температуры почвы на глубине посева семян (5 – 6 см) +8⁰С. Высевают кукурузу сеялками точного посева (Оптим), широкорядным способом с междурядьями 70 см, густота стояния растений при этом должна быть 6 – 7 растений на погонный метр или 70 - 75 тыс. шт. на гектар (ФАО до 200) и 90 тыс. шт. на гектар (ФАО более 200 до 299). Одновременно с посевом вносят минеральные удобрения. В физическом весе норма посева составляет 15 – 25 кг. Норма посева увеличивается на 10 – 15% при планировании повсходового боронования и междурядных обработок по вегетации. Заделывают семена на глубину 3 – 5 см на тяжелых почвах и 6 – 8 см – на легких почвах. Боронуют посевы кукурузы через 3 – 4 дня после посева, в фазу 5 – 6 листьев ведут первую междурядную обработку на глубину 7 – 8 см. В период 7 – 9 листьев кукурузы ведут вторую междурядную обработку на глубину 5 – 6 см. В фазу 3 – 6 листьев кукурузы применяют селективные гербициды, обладающие соответствующим спектром активности против сорняков разных групп. Для борьбы с болезнями и фитофагами применяют разрешенные на кукурузе фунгициды и инсектициды (Хайруллин, 2012).

1.3. Применение гербицидов на кукурузе

Посевы кукурузы на первых этапах жизненного цикла сильно страдают от повышенной засоренности различными группами сорных растений. Растения кукурузы отличаются слабой конкурентной способностью к сорнякам (Emond G., 1974).

Сорняки ухудшают пищевой, водный, воздушный, световой режимы почвы. При этом потери урожая зерна кукурузы могут достигать на слабозасорённых 5 – 10 %, на средnezасорённых – 15 – 20 %, на сильнозасорённых полях 35 % и более. Видовой состав сорняков в посевах кукурузы зависит от почвенно-климатических условий, предшественника,

принятой системы земледелия в хозяйстве, качества подготовки почвы и многих других факторов. Известно, что 80 – 85% ранних и поздних яровых сорняков в посевах кукурузы появляется в период от всходов до 8 листьев культуры, остальные 15 – 20 % появляются позднее и не настолько вредоносны как сорняки первой группы (Green, Oven, 2011).

За последние годы в посевах кукурузы резко увеличилась доля наиболее вредоносных многолетников, в том числе бодяка полевого (*Cirsium arvense*) и осота полевого (*Sonchus arvensis*). Для кукурузы наиболее злостными так же считаются мятликовые сорняки, особенно просо куриное (*Panicum crus galli*) и мышей сизый (*Setaria glauca*). Применение гербицидов в посевах кукурузы должно проводиться на основании экономического порога вредоносности сорняков, фазы развития защищаемой культуры и фазы развития сорняков. Получение высоких урожаев кукурузы невозможно без грамотного применения соответствующих гербицидов (Гринько, 2014).

Сравнительные испытания применения гербицида Элюмис, МД в норме 1,5 л/га и двукратной междурядной обработки посевов кукурузы показали, что от применения гербицида рост урожайности культуры в среднем за период проведения испытаний составил 0,6 – 1,1 т/га (7,9 – 14,7%) (Тюрин, Тойгильдин, Подсёвалов, 2021).

В борьбе с амброзией полыннолистной в посевах кукурузы применение гербицидов Базис (0,020 и 0,025 кг/га), Титус (0,04 кг/га), Милагро (1,0 и 1,5 л/га) и Кордус (0,03-0,05 кг/га) не показывало высокой биологической эффективности. Добавление к ним гербицидов Луварам (0,82 л/га) или Дианат (0,4 л/га) повышало биологическую эффективность данных баковых смесей против амброзии. При этом увеличение технической и хозяйственной эффективности составляло соответственно на 80 – 96% и 20,6 – 42,6%. Применение в посевах кукурузы таких гербицидов как Титус Плюс (0,38 кг/га) и МайсТер (0,15 кг/га) имели биологическую эффективность в отношении широкого спектра сорняков в посевах кукурузы порядка 70 – 85% и обеспечивали прибавку урожая, равную 1,86 – 2,11 т/га. Гербициды

Стеллар и Титус Плюс имели биологическую эффективность в отношении широкого спектра сорняков в посевах кукурузы порядка 100%, при этом увеличивалась продуктивность культуры и улучшались экономические показатели производства (Костюк, Лукачева, 2015).

Отличные результаты в борьбе с повышенной засоренностью посевов кукурузы, в том числе и многолетними двудольными показала следующая схема гербицидной обработки в севообороте: Торнадо 500 – в чистом пару перед озимой пшеницей, за тем в посевах кукурузы применяли баковые смеси Дублон + Балерина, Дублон Голд + Балерина. Такая схема защиты кукурузы от сорняков способствовала увеличению урожайности культуры и улучшению его качества (Червяков, Тюкина, Бочкарев, Бочкарев, Власов, 2020).

Улучшению экономических показателей возделывания кукурузы за счет увеличения продуктивности культуры и снижения затрат на обработку гербицидами, способствовала так же обработка посевов баковой смесью гербицидов Арпад + Эстерон. Чуть хуже показывали себя варианты гербицидной обработки посевов баковыми смесями Милагро + Банвел и Милагро + Каллисто. Использование баковых смесей гербицидов в посевах кукурузы способствует снижению численности трудноискоренимых и устойчивых видов сорняков, расширению спектра гербицидной активности, оптимизации норм расхода препаратов, повышению биологической эффективности препаратов и оптимизации экономических показателей производства (Гринько, 2018).

В условиях Ставропольского края хорошие результаты по эффективности в борьбе с повышенной засоренностью посевов кукурузы показала баковая смесь гербицидов Дублон Супер, ВДГ + Эгида, СК и Кордус Плюс, ВДГ. Так, биологическая эффективность баковой смеси гербицидов через 21 день после обработки Дублон Супер + Эгида составила 79,6 %, Кордус Плюс – 85,8 %, а масса сорных растений в опыте снизилась на 98,0 и 97,8 % соответственно. К уборке максимальное снижение числа и

массы сорняков в посевах кукурузы было в варианте с Дублон Супер + Эгида и составило соответственно 90,9 % и 99,0 %. В варианте с Кордус Плюс данные показатели составили соответственно 88,6 и 98,9%. В обоих испытываемых вариантах удалось повысить продуктивность кукурузы за счет снижения засоренности посевов. Так, в варианте с Дублон Супер + Эгида в среднем за два года исследований прибавки урожая зерна составила 32,9 – 41,1 %, в варианте с Кордус Плюс – 28,0 – 40,1 % (Кузнецова и др., 2019).

В борьбе с однолетними и многолетними двудольными, а также однолетними злаковыми сорняками в посевах кукурузы в период 3-5 настоящих листьев – 13 фаза по ВВСН отличные результаты показывает применение гербицидов Стеллар + ДАШ и МайсТер Пауэр. Гербицид Стеллар позволяет уничтожить сорные растения и падалицу подсолнечника в посевах кукурузы на 99,0% не оказывая угнетающего действия на защищаемую культуру. При этом урожайность кукурузы составила 91,1 ц/га. Биологическая эффективность гербицида МайсТер Пауэр в отношении широкого спектра изучаемых сорняков и падалицы подсолнечника в опыте составляла 97,0%, но к периоду выметывания в посевах присутствовали единичные сорняки такие как куриное просо и падалица подсолнечника и урожайность кукурузы при обработке МайсТер Пауэр составляла 82,0 ц/га, что на 9 ц/га ниже, чем в варианте Стеллар + ДАШ. В контрольном варианте опыта без применения гербицидов урожайность кукурузы составила 46,7 ц/га (Киданова, Наконечная, Дмитренко, 2021).

В результате анализа большого объема научно-практического материала по теме работы мы пришли к выводу о том, что имеется необходимость в выявлении наиболее эффективного гербицида в борьбе с повышенной засоренностью посевов кукурузы. Для решения данной проблемы было принято решение заложить и провести полевые производственные испытания применения гербицидов в посевах кукурузы в условиях АО «Агросила» ООО Агрофирма «Зай» Заинского муниципального района Республики Татарстан.

II. Условия и методы проведения научных исследований

2.1. Условия проведения научных исследований

Опыт заложен в АО «Агросила» ООО «Агрофирма «Зай» Заинского муниципального района Республики Татарстан. Предшественник - яровая пшеница. Гибрид – Краснодарский 194, посев проведен 5 мая сеялкой «Оптима-9», с нормой высева 80 тыс. шт./га. способ посева – широкорядный с междурядьями 75 см. Гербицидную обработку посевов кукурузы провели с расходом рабочего раствора 150 л/га. Уборку урожая провели 9.10.2020 г с влажностью зерна 14%. Агрохимические показатели почвы опытного участка были следующими: типичный чернозем с содержанием гумуса 5,4%, подвижного фосфора - 236 мг/кг, обменного калия 121-180 мг/кг почвы, pH – 5,5, посевной комплекс – «Джон Дир», предшественник – яровая пшеница, осенью – вспашка на 27 см, весной – культивация перед посевом комбайном. До посева под культивацию внесена аммиачная селитра в норме 150 кг/га в физическом весе. Совместно с посевом внесена диаммофоска – 80 кг/га в ф.в.

Таблица 1. Условия закладки и проведения опыта

Дата и время опрыскивания	30.06.2020
Кратность обработки	1
Способ применения	Наземное опрыскивание
Тип опрыскивателя	Самоходный штанговый опрыскиватель KUHN STRONGER-3000
Расход рабочей жидкости, л/га	150
Фаза развития культуры	5-6 лист
Густота	хорошая
Температура воздуха при обработке, °C	22-25
Скорость ветра, м/сек.	2-3
Первый дождь после обработки: количество осадков (мм), время после обработки (ч)	10 июля



Фото 1. Закладка опыта по испытанию гербицидов на кукурузе.

Схема опыта показана в таблице 2.

Таблица 2. Схема опыта

1.	Контроль (без обработки)
2.	Эскудо – 20 г/га
3.	Эскудо – 25 г/га
4.	Титус – 40 г/га
5.	Титус – 50 г/га

Площадь каждого варианта - 10 га, размещение делянок последовательное, повторность в опыте трехкратная.

Характеристика исследуемых в опыте гербицидов показана в таблице 3.

Таблица 3. Характеристика гербицидов, изучаемых в опыте

Показатели	Эскудо, ВДГ	Титус, СТС
Промышленная форма	Водно-диспергируемые гранулы	Сухая текучая суспензия
Название и количество действующего вещества	Римсульфурон, 500 г/л	Римсульфурон, 250 г/л
Химический класс	Сульфонилмочевины	Сульфонилмочевины
Спектр действия	Однолетние, многолетние злаковые и двудольные сорняки в посевах кукурузы, картофеля и томатов	Однолетние, многолетние злаковые и двудольные сорняки в посевах кукурузы и картофеля
Сроки применения	Опрыскивание посевов в фазе 2-6 листьев культуры и ранние фазы роста сорняков в смеси с ПАВ Адью, Ж (200 мл/га).	Опрыскивание посевов в фазе 2-6 листьев культуры при высоте злаковых сорняков 10-15 см и в фазе розетки осотов в смеси с 200 мл/га ПАВ Тренд 90.
Класс опасности для человека / пчел	3/3	3/3

Основные сведения об АО «Агросила» ООО «Агрофирма «Зай»

Заинского муниципального района Республики Татарстан

Общество с ограниченной ответственностью Агрофирма «Зай» зарегистрирована 30.01.2006 г и находится по адресу 423501, Республика Татарстан, село Аксарино, ул. Вахитова, д.1. Директором является Ирек Гилязович Хуснутдинов. Управляющей компанией является АО «Агросила». Основным видом деятельности компании является смешанное сельское хозяйство. В севооборотах агрофирмы в основном выращивают озимую и яровую пшеницу, яровой

ячмень, сахарную свеклу и другие культуры. Агрофирма является рентабельным предприятием.

2.2. Методы выполнения научных исследований

При выполнении работы наблюдения, учеты и анализы в опытах нами проведены в соответствие с общепринятыми методиками:

1. Определение видового состава сорных растений до обработки, через 15 и 30 дней после нее.

2. Расчет биологической эффективности гербицидов согласно методики и техники учёта сорняков, а также методических указаний по полевому испытанию гербицидов в растениеводстве (Москва, 1981).

Биологическая эффективность применения гербицидов:

$$C = 100 - (a / A \times 100), (\%), \text{ где:}$$

a – количество сорняков через 14 (30 или 45) дней после обработки, шт./м²;

A – количество сорняков до обработки, шт./м²;

Вычисление биологической эффективности применения ХСЗР по формуле Аббота:

$$C = 100 (A - B) / A, (\%), \text{ где}$$

A – средняя численность вредного объекта до обработки, шт./м² ;

B - средняя численность вредного объекта после обработки, шт./м².

3. Анализ структуры урожая методом индивидуального анализа растений согласно методики государственного сортоиспытания (1987).

4. Биологическую урожайность кукурузы рассчитывали путем структурного анализа растений и початков и вычисляли по следующей формуле:

$$УБ = \frac{K_{га} * П * A * M}{10^6 * 1000}$$

УБ – биологический урожай, т/га;

$K_{га}$ - количество растений перед уборкой, шт. на 1 га;

П - продуктивная кустистость;

А - количество зерен в початке;

М - масса 1000 зерен, г.

5. Экономические показатели возделывания кукурузы при применении гербицидов в хозяйстве вели на основании технологических карт возделывания культуры в хозяйстве и в соответствии с методическими указаниями «СибНИИСХ». При этом были рассчитаны следующие показатели: стоимость валовой продукции (СВП), себестоимость единицы продукции (С/С), производственные затраты (ПЗ), уровень чистого дохода (ЧД) и уровень рентабельности производства (УР) по следующим формулам:

$$\text{СВП} = \frac{\text{Ур-ть} \times \text{Цена зерна, р/т}}{1000}, \text{ тыс. руб./га}$$

Где: СВП – стоимость валовой продукции;

Ур-ть – урожайность культуры, т/га.

$$\text{С/С} = \frac{\text{ПЗ}}{\text{Урожайность, т/га}}, \text{ тыс. руб./т}$$

Где: С/С – себестоимость единицы продукции;

ПЗ – производственные затраты (взяты из технологических карт), тыс. руб./га.

$$\text{ЧД} = \text{СВП} - \text{ПЗ}, \text{ тыс. руб./га}$$

Где: ЧД – чистый доход, тыс. руб./га.

$$\text{УР} = \frac{\text{ЧД}}{\text{ПЗ}} \times 100, \%$$

Где: УР – уровень рентабельности производства, %.

6. Статистическую обработку экспериментальных данных методом дисперсионного анализа с использованием «Пакета программ

статистического и биометрико-генетического анализа в растениеводстве и селекции AGROS, версия 2.08» (1999).

2.3. Почвенно-климатические условия Заинского муниципального района Республики Татарстан.

Заинский муниципальный район расположен в центральной части Республики Татарстан в зоне Восточного Закамья на границе с Нижнекамским, Альметьевским, Сармановским и Тукаевским районами. Район образован 10 февраля 1935 г. Центром района является город Заинск. Площадь района составляет 1861,6 км². На территории района расположены 86 населенных пунктов.

Рельеф Заинского района многоярусный с высотами 160 – 180 - 240 м над уровнем моря. Район богат месторождениями нефти, битума, нерудных полезных ископаемых (керамзитовые глины, песчано-гравийные смеси, мергели, кирпичных суглинков).

Лето сравнительно теплое с неравномерным характером увлажнения, зимы сравнительно холодные и малоснежные. Самый теплый месяц – июль с температурой воздуха в среднем +19,7⁰С, самый холодный месяц – январь – 12,7⁰С. Среднегодовая температура -3,8⁰С. Сроки первых заморозков приходятся примерно на 22 сентября, последних заморозков – на 10 мая. Безморозный период составляет 134 дня. Среднегодовое количество осадков составляет 494 мм, 342 мм приходится на период с апреля по октябрь. Средняя высота снежного покрова 33 см. снежный покров держится примерно 143 – 144 дня. Разрушение снежного покрова наблюдается 8 – 9 апреля. Преобладающее направление ветров – южное и юго-западное.

На территории района много водных источников: Заинское водохранилище, реки (Зай, Степной Зай, Лесной Зай, Зыча, Малая Ирня) пруды, озера (Светлое Озеро, Старый Токмак), болота, ключи.

Преобладающими почвами в Заинском районе являются лесные (светло-серые, серые и темно-серые) и черноземы (выщелоченные – 22% и оподзоленные – 10%) глинистого и суглинистого гранулометрического состава, составляющие соответственно 45 и 33% в составе

сельскохозяйственных земель. Среднее содержание гумуса в черноземных почвах 6% и более, реакция почвенного раствора близкая к нейтральной. В почвенном покрове района встречаются также дерново-карбонатные типичные почвы, часто каменистые, глинистые и тяжелосуглинистые.

На территории Заинского района преобладают широколиственные леса (клен, дуб, липа, береза, осина), встречаются так же хвойные породы (ель, сосна, пихта, лиственница. Лесистость территории – 28,5%.

Крупнейшими сельскохозяйственными предприятиями, функционирующими на территории Заинского района, являются АО «Агросила» (ООО Агрофирма «Зай», ООО Агрофирма «Заинский сахар», ООО Агрофирма «Восток»), ОАО «Заинский ХПП» и др.
<https://tatarica.org/ru/razdely/municipalnye-obrazovaniya/municipalnye-rajony/zainskij-rajon/zainskij-rajon-1> Онлайн - энциклопедия Tatarica.

2.4. Климатические условия в Заинском муниципальном районе в год проведения научных исследований

Метеорологические данные погодных условий вегетационного периода 2020 г были получены из Агрометеорологического бюллетеня ФГБУ «Управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды РТ» с ближайшей к городу Заинску метеорологической станции, расположенной в с. Акташ Альметьевского муниципального района, (рисунок 2).

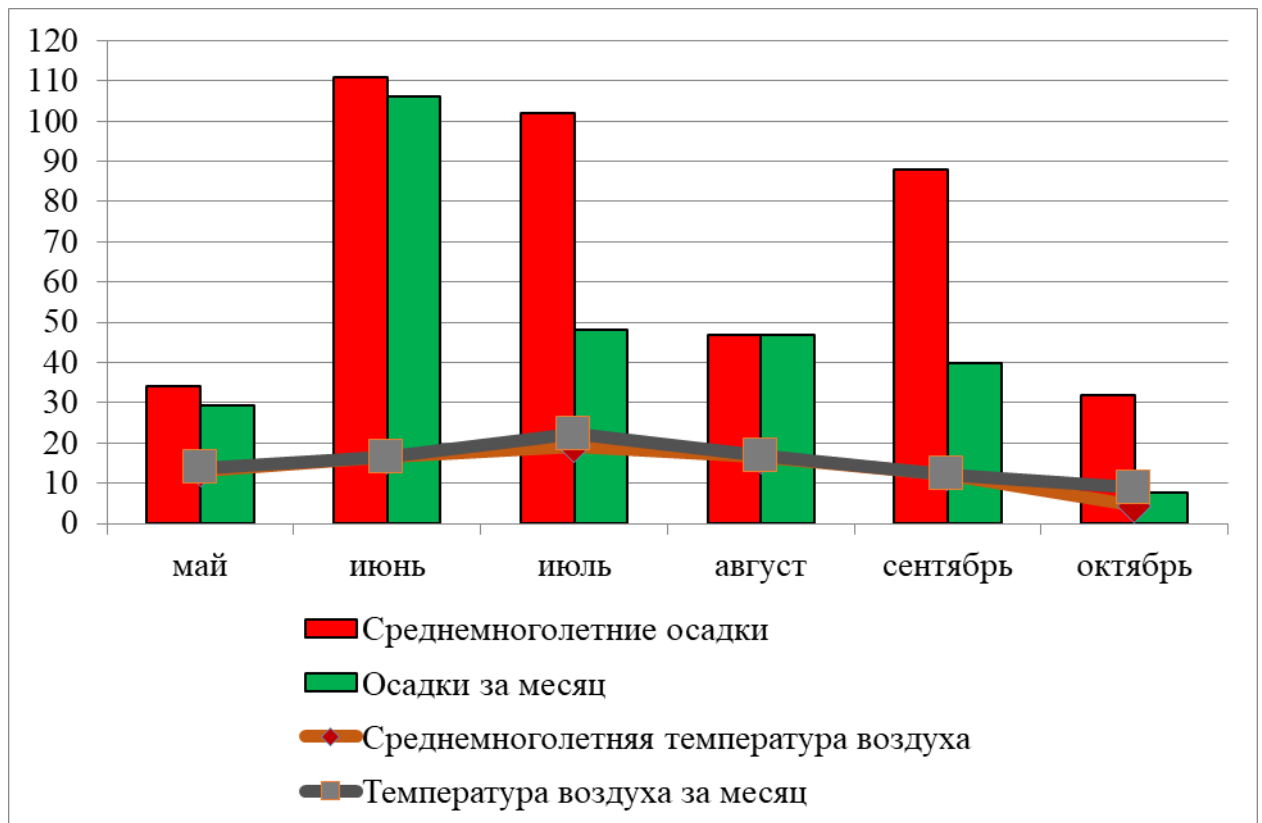


Рисунок 2. Метеорологические условия по Заинскому муниципальному району РТ в 2020 г.

Количество осадков в мае месяце было чуть ниже многолетней нормы, температурный режим был близок к норме, что способствовало быстрому появлению всходов кукурузы.

В июне месяце сохранилась аналогичная майской погода с достаточным количеством осадков и тепла, способствующая не только активному росту растений кукурузы, но и росту сорняков в посевах культуры.

В июле месяце отмечался острый дефицит осадков на фоне повышенной температуры воздуха.

В августе месяце температурный режим приблизился к норме и количество осадков было на уровне средних многолетних значений.

Сентябрь выдался скудным на осадки, так как их количество составило половину месячной нормы, температурный режим был на уровне средних многолетних значений.

В октябре наблюдалась сухая теплая погода, благоприятствующая уборке урожая кукурузы.

В целом вегетационный сезон 2020 года для кукурузы оказался сравнительно благоприятным.

III. Результаты исследований

3.1. Динамика численности сорняков в посевах кукурузы

При планировании гербицидной обработки посевов кукурузы необходимо установить исходный количественный и видовой состав сорных растений на поле. Для этого в фазу 3 листьев кукурузы нами проведен учет исходной засоренности культуры (таблица 4). За тем, через 15 и 30 дней после гербицидной обработки нами проведены соответствующие учеты видового, количественного и весового состава сорняков, а также вычислена биологическая эффективность гербицидов по снижению количества и массы сорняков в посевах культуры в динамике (таблицы 5 – 10).

Таблица 4. Исходная засоренность посевов культуры перед обработкой гербицидами

Вид сорняка		Уровень засоренности	
Русское название	Латинское название	Численность (шт./м ²)	% от общей численности
Куриное просо	<i>Echinochloa crusgalli</i>	176	40
Итого однолетних злаковых		176	40
Марь белая	<i>Chenopodium album</i>	21	6
Горец вьюнковый	<i>Fallopia convolvulus</i>	12	3
Ярутка полевая	<i>Thlaspi arvense</i>	15	3
Чистец однолетний	<i>Stachys annua</i>	193	44
Подмаренник цепкий	<i>Gallium aparuiue</i>	4	1
Итого однолетних двудольных		245	57
Осот желтый	<i>Sonchus arvensis</i>	15	3
Итого многолетних двудольных		15	3
Всего:	-	436	100

Данные таблицы 1 показывают, что в посевах кукурузы преобладающим был однолетний тип засоренности. Самой многочисленной

группой сорняков в посевах кукурузы были однолетние двудольные – 57% и однолетние злаковые сорняки (просо куриное) – 40% и лишь 3% от общего количества сорняков составили многолетние двудольные.

Таблица 5. Количество сорняков на 15-й день после обработки, шт./м²

Вариант	Куриное просо	Марь белая	Горец выюнковый	Ярутка полевая	Чистец однолетний	Подмаренник цепкий	Осот желтый	Всего
Контроль	21,3	94,7	1,2	4	14,7	17,3	2,7	155,9
Эскудо – 20 г/га	0	2,7	0	5,3	0	0	4	12
Эскудо – 25 г/га	4	18,7	0	17,3	0	8	0	48
Титус – 40 г/га	0	46,7	0	0	0	4	1,2	51,9
Титус – 50 г/га	0	86,7	2,7	6,7	2,7	20	0	118,8

На 15-й день после гербицидной обработки во всех опытных вариантах наблюдалось снижение численности всех групп сорняков в сравнении с контрольным вариантом опыта, где сорные растения продолжали успешно расти и развиваться.

Титус в обеих дозировках на 15-й день лучше, чем Эскудо контролировал куриное просо. В подавлении горца выюнкового лучшие результаты показал Эскудо в обеих дозировках.

Таблица 6. Вес сорных растений на 15-й день после обработки, г/м²

Вариант	Куриное просо	Марь белая	Горец выюнковый	Ярутка полевая	Чистец однолетний	Подмаренник цепкий	Осот желтый	Всего
Контроль	123,3	33,6	0,4	5,5	20,5	9,2	163,7	356,22
Эскудо – 20 г/га	-	2,1	-	2,0	-	-	10,7	14,80
Эскудо – 25 г/га	0,8	24,1	-	6,5	-	4,7	-	36,10
Титус – 40 г/га	-	40,9	-	-	-	0,8	9,5	51,20
Титус – 50 г/га	-	25,1	5,3	4,3	1,2	3,9	-	39,80

На 15-й день после гербицидной обработки максимальное снижение биомассы сорняков произошло в вариантах с Эскудо - 20 и 25 г/га по сравнению с контролем. Чуть хуже показали себя варианты с разными нормами гербицида Титус.

Таблица 7. Количество сорных растений на 30-й день после обработки, шт./м²

Вариант	Куриное просо	Марь белая	Горец выюнковый	Ярутка полевая	Чистец однолетний	Подмаренн ик цепкий	Осот желтый	Всего
Контроль	12	308	18	0	22	0	0	360
Эскудо – 20 г/га	0	4	0	0	2	0	0	6
Эскудо – 25 г/га	0	0	0	0	0	0	0	0
Титус – 40 г/га	0	22	4	0	16	0	0	42
Титус – 50 г/га	0	4	4	0	10	0	0	18

На 30-й день после обработки Эскудо в наибольшей дозировке максимально снизил количество сорных растений в опыте в сравнении с контролем. Чуть хуже показал себя вариант с Титус – 50 г/га.

Оба испытуемых гербицида одинаково хорошо контролировали куриное просо, ярутку полевую, подмаренник цепкий и осот желтый.

Таблица 8. Вес сорных растений на 30-й день после обработки, г/м²

Вариант	Куриное просо	Марь белая	Горец выюнковый	Ярутка полевая	Чистец однолетний	Подмаренни к цепкий	Осот желтый	Всего
Контроль	36,2	357,8	16,4	-	18,8	-	-	429,20
Эскудо – 20 г/га	-	16,4	-	-	0,8	-	-	17,20
Эскудо – 25 г/га	-	-	-	-	-	-	-	0,00
Титус – 40 г/га	-	2,4	25,6	-	3,8	-	-	31,80
Титус – 50 г/га	-	11,6	5,6	-	8,8	-	-	26,00

На 30-й день после обработки Эскудо в наибольшей дозировке максимально снизил биомассу всех групп сорных растений в опыте в сравнении с контролем, чуть хуже показал себя вариант Титус – 50 г/га.

Биологическая эффективность гербицида Эскудо в оба срока учета после гербицидной обработки несколько превышала стандартный гербицид Титус (таблицы 9 и 10).

Таблица 9. Биологическая эффективность гербицидов на 15-е сутки после обработки

Вариант	Кол-во сорняков, шт./м ²	Гибель, % к контролю	Масса сорняков, г/м ²	Снижение массы, % к контролю
Контроль	155,9	-	356,2	-
Эскудо – 20 г/га	12,0	92,3	14,8	95,8
Эскудо – 25 г/га	48,0	69,2	36,1	89,9
Титус – 40 г/га	51,9	66,7	51,2	85,6
Титус – 50 г/га	118,8	23,8	39,8	88,8

Так, максимальная биологическая эффективность на 15-й день в варианте Эскудо – 20 г/га составила 95,8% против 85,6% в варианте с Титус – 40 г/га.

Таблица 10. Биологическая эффективность гербицидов на 30-е сутки после обработки

Вариант	Кол-во сорняков, шт./м ²	Гибель, % к контролю	Масса сорняков, г/м ²	Снижение массы, % к контролю
Контроль	360,0	-	429,2	-
Эскудо – 20 г/га	6,0	98,3	17,2	96,0
Эскудо – 25 г/га	0,0	100,0	0,0	100,0
Титус – 40 г/га	42,0	88,3	31,8	92,6
Титус – 50 г/га	18,0	95,0	26,0	93,9

На 30-й день максимальная биологическая эффективность была отмечена в варианте с Эскудо – 25 г/га (100 %) против 88,8% в варианте с Титус – 50 г/га.

3.2. Структура урожая и продуктивность кукурузы

Уборку урожая кукурузы провели 9 октября 2020 г. Перед уборкой были определены биометрические показатели растений, структура урожая и биологическая урожайность кукурузы. Полученные результаты приведены в таблицах 11 - 13.

Определение биометрических показателей растений и структурных показателей урожая кукурузы провели 29 сентября 2020 г. Результаты приведены в таблицах 11 и 12.

Таблица 11. Биометрические показатели растений кукурузы перед уборкой в 2020 г

Вариант	Количество початков на растении, шт.	Длина початка, см	Высота растений, см	Вес 10 растений, кг
Контроль	1,3	20,8	179,9	2,00
Эскудо – 20 г/га	1,2	22,6	185,5	2,40
Эскудо – 25 г/га	1,3	22,8	192,0	2,95
Титус – 40 г/га	1,3	22,7	187,3	2,20
Титус – 50 г/га	1,2	22,7	180,7	2,21

Количество растений на 1 м² и процент полевой сохранности растений во всех вариантах были одинаковыми и составили соответственно 7 шт./м² и 87,5%.

Максимальные высота и вес растений кукурузы были в варианте с Эскудо – 25 г/га.

В целом гербицидная обработка посевов способствовала удлинению початков, растений и увеличению массы растений кукурузы в сравнении с контрольным вариантом опыта без гербицидной обработки.

Таблица 12. Структура урожая кукурузы

Вариант	Количество зерен в радиале, шт.	Количество зерен в ряду, шт.	Общее количество зерен в початке, шт.
Контроль	12	19	228
Эскудо – 20 г/га	12	28	336
Эскудо – 25 г/га	12	29	348
Титус – 40 г/га	12	27	324
Титус – 50 г/га	12	28	336

Количество зерен в радиале початка было одинаковым во всех вариантах опыта, количество зерен в ряду было максимальным в варианте с Эскудо – 25 г/га, здесь же получено максимальное количество зерен с одного початка.

Таблица 13. Продуктивность кукурузы в 2020 г

Вариант	Биологическая урожайность зерна, ц/га	Фактическая урожайность зерна, ц/га (при влажности 14%)	Прибавка к контролю, т/га
Контроль	57,7	43,2	-
Эскудо – 20 г/га	85,0	63,7	2,05
Эскудо – 25 г/га	88,0	66,0	2,28
Титус – 40 г/га	81,9	61,5	1,82
Титус – 50 г/га	85,0	63,7	2,05
<i>HCP₀₅, т/га</i>	<i>0,98</i>	<i>0,67</i>	-

Наивысшая продуктивность кукурузы и прибавка урожая зерна в опыте получена в варианте обработки Эскудо – 25 г/га соответственно 66 ц/га или 2,28 т/га к контролю.

3.3. Экономическая эффективность возделывания кукурузы

В настоящее время в мире и в нашей стране в частности, наблюдается нестабильность цен на зерно и растущая стоимость на основные средства производства – горюче-смазочные материалы, семена, средства защиты растений, удобрения, сельскохозяйственные машины, запасные части и др. В таких условиях на первый план выходит анализ экономических показателей производства всех отраслей народного хозяйства, в том числе и аграрного сектора.

В нашей работе экономические показатели производства кукурузы с применением гербицидов определяли с учетом действующих закупочных цен на зерновом рынке и данных технологических карт возделывания кукурузы (таблица 14).

Таблица 14. Экономическая эффективность возделывания кукурузы с применением гербицидов в АО «Агросила» ООО «Агрофирма «Зай» Заинского муниципального района Республики Татарстан

Вариант опыта	Ур-ть, т/га	СВП, тыс. руб./га	ПЗ, тыс. руб./га	В т.ч. на препараты, руб.	С/С, тыс. руб./га	ЧД, тыс. руб./га	УР, %
Контроль	4,32	38,9	7,2	0,0	1,7	31,7	44,1
Эскудо – 20 г/га	6,37	57,3	8,3	580,0	1,3	49,0	59,1
Эскудо – 25 г/га	6,60	59,4	8,5	725,0	1,3	51,0	60,3
Титус – 40 г/га	6,15	55,4	9,6	1822,0	1,6	45,8	48,0
Титус – 50 г/га	6,37	57,3	10,0	2277,7	1,6	47,3	47,3

Стоимость одной тонны зерна кукурузы 9000 рублей.

Наилучшие показатели экономической эффективности в опыте были получены в варианте гербицидной обработки Эскудо – 25 г/га. Здесь получен максимальный в опыте уровень рентабельности производства – 60,3%, наивысший чистый доход – 51 тыс. руб./га при наименьшей себестоимости продукции – 1,3 тыс. руб./га.

IV. Охрана окружающей среды

В настоящее время выращивание любой сельскохозяйственной культуры не может обойтись без применения средств химической защиты, удобрений, мелиорантов и других средств химизации. Расширение ассортимента и применения средств химизации связано с огромным разнообразием вредных биологических объектов (сорные растения, вредные насекомые и возбудители заболеваний растений) и расширением их ареалов обитания. Но пестициды являются высокотоксичными веществами не только для вредных видов, но и для человека, животных и полезных видов насекомых. С целью снижения негативного влияния пестицидов на окружающую среду современная наука разрабатывает способы для уменьшения загрязнения окружающей среды пестицидами при помощи разработки новых малотоксичных химических форм, уменьшения норм и кратности их применения, снижения стойкости в окружающей среде без потери эффективности (Иванченко, Игольникова, 2016).

Кроме пестицидов для окружающей среды и деградации почв представляют опасность склады минеральных удобрений, пестицидов и ядохимикатов, животноводческие комплексы, стихийные свалки, остатки пестицидов и тары от пестицидов, остатки ГСМ от сельскохозяйственной техники, механическая обработка почвы, ведущая к разрушению плодородного слоя, неконтрольный выпас животных, эрозионные процессы, сжигание растительных и бытовых остатков и т.д. (Степанова, Мышкин, Коренькова, Моисеева, 2011).

Применение гербицидов для регулирования численности сорных растений в посевах сельскохозяйственных культур требует внимательного отношения для предотвращения загрязнения окружающей среды и попадания химикатов на объекты (человека, животных, продукты питания и т.д.).

Всесоюзным научно-исследовательским институтом гигиены и токсикологии пестицидов разработана токсикологическая шкала в соответствии с нормативами санитарно-гигиенического контроля по

отношению к человеку, животным и пчелам все пестициды, по которой все пестициды делят на 4 группы токсичности: сильнодействующие (ЛД₅₀ менее 50 мг/га), высокотоксичные (200 мг/кг), среднетоксичные (200-1000 мг/кг) и малотоксичные (свыше 1000 мг/кг). Большинство применяемых в настоящее время гербицидов относятся к группе малотоксичных соединений. В соответствии с данной классификацией пестициды по стойкости в окружающей среде делят на 4 группы: очень стойкие (время разложения на нетоксичные компоненты более 2 лет); стойкие (время разложения от 6 месяцев до 2 лет); умеренно стойкие (время разложения до 6 месяцев); малостойкие (время разложения до 1 месяца).

В случае нарушения регламентов применения гербицидов (нормы расхода, сроки применения – фаза культуры и сорняков, чувствительные культуры и т.д.), они могут сильно угнетать или полностью уничтожить культурные растения. В связи с этим необходимо строго соблюдать все рекомендации по применению гербицидов (<https://garden.wikireading.ru>).

V. Безопасность жизнедеятельности на производстве

Отрасль сельского хозяйства отличается огромным разнообразием выполняемых технологических операций, специализированных механизмов, машин и агрегатов, электрических установок и т.д., безопасное обращение с которыми требует от специалистов соответствующей базы теоретических знаний и практических навыков, а многие средства химизации могут не только вызывать отравления, но и обладают взрыво- и пожарной опасностью.

В связи с этим сельскохозяйственное производство имеет высокий уровень опасности травматизма и несчастных случаев. Поэтому на первый план выходят вопросы охраны труда:

- организационные: некачественное проведение или отсутствие инструктажа, инструкций по охране труда; контроля за соблюдением техники

безопасности, плохая организация и содержание рабочих мест, нарушение техники безопасности;

- технические: несоответствие нормам безопасности конструкций, оборудования и механизмов, отсутствие защитных устройств, несоблюдение сроков технического обслуживания и ремонта, неисправность оборудования и механизмов;

- санитарно-гигиенические: неблагоприятные метеорологические условия, высокая концентрация вредных веществ в воздухе рабочей зоны, плохое освещение, высокий уровень шума и вибрации;

- психофизиологические: усталость и переутомление специалистов при выполнении работ, плохая профессиональная подготовка (Филатов, 1988).

Применение пестицидов в сельском хозяйстве должно основываться на строгом соблюдении инструкций по технике безопасности, регламентирующих хранение, транспортировку и применение средств защиты растений. Так же необходимо строго соблюдать рекомендации по применению отдельных препаратов. Все работы по химической защите растений должны проводиться под контролем ответственного специалиста по защите растений (Груздев и др., 1980).

До начала работ по применению пестицидов население населенных пунктов, прилегающих к обрабатываемой территории должно быть оповещено о предстоящих работах. К работе с пестицидами не допускаются лица моложе 18 лет, беременные и кормящие женщины, женщины младше 35 лет, лица с хроническими заболеваниями и медицинскими противопоказаниями. Обработки проводят не ближе 1 км от населенных пунктов и на расстоянии не ближе 2 км от берегов рыбохозяйственных водоемов. Лица, занятые на работах по применению пестицидов обеспечиваются средствами индивидуальной защиты, проходят

обязательный инструктаж по технике безопасности с росписью в специальном журнале о прослушивании инструктажа. По периметру обрабатываемого поля устанавливаются предупредительные знаки о предстоящих работах. Работы нельзя проводить непосредственно перед дождем, во время дождя и сразу после него. Выход на обработанные пестицидами участки для проведения полевых работ разрешается через 3-5 суток, а выпас скота через 25-40 дней после обработки, в зависимости от свойств применяемых пестицидов. После окончания работ неиспользованные остатки препаратов и пустая тара от пестицидов сдаются на склад.

Хранить пестициды в хозяйствах разрешено лишь при наличии специальных оборудованных складских помещений, в которых должны быть специальные стеллажи, естественная или принудительная вентиляция. Внутри склада должно быть два отделения: для хранения препаратов и для индивидуальных средств защиты, полотенец, мыла и аптечки. Запрещено совместное хранение пестицидов и продуктов питания, кормов и минеральных удобрений. За хранение и выдачу пестицидов отвечает кладовщик. Транспортировка пестицидов должна осуществляться только на специально оборудованном транспорте. Запрещается перевозить навалом или в поврежденной таре. Запрещается совместная перевозка пестицидов с продуктами питания, пассажирами и т. д. После окончания работ, связанных с перевозкой, транспорт очищают и обезвреживают. При появлении признаков отравления пестицидами пострадавшему необходимо оказать первую помощь. Независимо от характера и степени отравления нужно обратиться к врачу (Безуглов, 1988)

[https://studbooks.net/787867/agropromyshlennost/bezopasnost_zhiznedeyatelnosti.](https://studbooks.net/787867/agropromyshlennost/bezopasnost_zhiznedeyatelnosti)

VI. Физическая культура на производстве

Важным фактором повышения производительности труда и ускорения научно-технического процесса является физическая культура, которая включает комплекс физических упражнений, направленных на улучшение физического и психического здоровья человека. Физические упражнения способствуют развитию двигательных способностей, в том числе, необходимых в процессе выполнения профессиональной деятельности.

С этой целью используются следующие способы и методы по развитию физических способностей:

- общеукрепляющие силовые движения в различных позициях;
- выработка вращательных движений пальцев и кистей рук;
- развитие статической и динамической выносливости мышц пальцев и кистей рук;
- развитие ручной ловкости, кожной и мышечно-суставной чувствительности, глазомера;
- развитие силы и статической выносливости мышц спины, живота и бедер;
- развитие точности усилий мышцами плечевого пояса.

Физическая культура на производстве включает такие виды спортивных упражнений, которые способствуют сохранению и улучшению физического и психического здоровья человека

Творческое использование физкультурно-спортивной деятельности в этих условиях направлено на достижение личных жизненно-важных и профессиональных целей человека (Макаров, Макарова, 2007).

Выводы

1. Самой многочисленной группой сорняков в посевах кукурузы были однолетние двудольные – 57% и однолетние злаковые сорняки (просо куриное) – 40% и лишь 3% от общего количества сорняков составили многолетние двудольные.
2. На 15-й день после обработки наибольшее снижение численности сорняков и их массы наблюдалось в варианте с Эскудо – 20 г/га.
3. На 30-й день после гербицидной обработки Эскудо – 25 г/га максимально снизил количество и массу сорных растений в опыте в сравнении с контролем.
4. Так, максимальная биологическая эффективность на 15-й день в варианте Эскудо – 20 г/га составила 95,8% против 85,6% в варианте с Титус – 40 г/га.
5. На 30-й день максимальная биологическая эффективность была отмечена в варианте с Эскудо – 25 г/га (100 %) против 88,8% в варианте с Титус – 50 г/га.
6. Количество растений на 1 м² и процент полевой сохранности растений во всех вариантах были одинаковыми и составили соответственно 7 шт./м² и 87,5%. Максимальные высота и вес растений кукурузы были в варианте с Эскудо – 25 г/га. В целом гербицидная обработка посевов способствовала удлинению початков, растений и увеличению массы растений кукурузы в сравнении с контрольным вариантом опыта без гербицидной обработки.
7. Количество зерен в радиале початка было одинаковым во всех вариантах опыта, количество зерен в ряду было максимальным в варианте с Эскудо – 25 г/га, здесь же получено максимальное количество зерен с одного початка.
8. Наивысшая продуктивность кукурузы и прибавка урожая зерна в опыте получена в варианте обработки Эскудо – 25 г/га соответственно 66 ц/га или 2,28 т/га к контролю.

9. Наилучшие показатели экономической эффективности в опыте были получены в варианте гербицидной обработки Эскудо – 25 г/га. Здесь получен максимальный в опыте уровень рентабельности производства – 60,3%, наивысший чистый доход – 51 тыс. руб./га при наименьшей себестоимости продукции – 1,3 тыс. руб./га.

Рекомендации производству

Для эффективной защиты кукурузы от двудольных и злаковых сорняков, улучшения структурных показателей урожая, повышения продуктивности культуры и оптимизации экономических показателей производства кукурузы в условиях АО «Агросила» ООО Агрофирма «Зай» Заинского муниципального района Республики Татарстан рекомендуется проводить обработку посевов гербицидом Эскудо, ВДГ в дозе 25 г/га.

Список использованной научной литературы

1. Безуглов В.Г. Применение гербицидов в интенсивном земледелии. Москва: Россельхозиздат, 1981. - 238 с.; 22 см.
2. Гринько А.В. Эффективность гербицидов при комплексном засорении кукурузы / Известия Оренбургского ГАУ. №4(48). 2014. С. 53 – 57.
3. Гринько А.В. Экономическая эффективность применения баковых смесей гербицидов на кукурузе / Экономика и бизнес: теория и практика. №4. 2018. С. 63 – 65.
4. Груздев Г.С. Химическая защита растений [Для агрономических специальностей]. Под ред. Г.С. Груздева. Москва: Колос. 1980. 448с.
5. Деревягин С.С., Атаев С.Х., Автаев Р.А., Сайфуллина Л.Б., Курасова Л.Г., Даулетов М.А., Демяненко А.М., Никишанов А.Н. Борьба с сорными растениями в посевах кукурузы / Сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию профессора Прохорова А.А. Саратов. 2017. С. 136 – 138.
6. Иванченко Т.В., Игольникова И.С. Химические средства нового поколения // Вестник АПК Ставрополя. № 4(24). 2016. 125 с.
7. Киданова Ю.Д., Наконечная А.В., Дмитренко Н.Н. Эффективность применения гербицидов в посевах кукурузы в условиях центральной зоны Краснодарского края // Материалы X международной научно-практической конференции Краснодар. 21 – 25 июня 2021 г. С. 175 – 177.
8. Костюк А.В., Лукачева Н.Г. Эффективность применения гербицидов на кукурузе / Земледелие. №4. 2015. С. 30 – 32.
9. Кравченко Т.С. Зернопроизводство как фактор обеспечения продовольственной безопасности страны // Материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых 11-12 марта 2015 г. Том IV. с. 158 – 160.
10. Кузнецова С.В., Багринцева В.Н. Сорные растения в посевах кукурузы / Земледелие. №6. 2015. С. 44 – 45.
11. Кузнецова С.В., Багринцева В.Н., Губа Е.И. Сравнительное изучение эффективности гербицидов в посевах кукурузы в Ставропольском крае / Вестник защиты растений. № 2(100). 2019. С. 40 – 45.
12. Лицуков С.Д., Титовская А.И., Глуховченко А.Ф., Карабутов А.П. Влияние способов обработки почвы и удобрений на засоренность и урожайность кукурузы на зерно // Вестник Орел ГАУ. №6. 2012. С.27-29.
13. Макаров А.П., Макарова Е.В. Особенности профессионально-прикладной физической подготовки будущих специалистов сельского

хозяйства // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. № 2(5). 2007. – с. 85-90.

14. «Методика и техника учёта сорняков» / Научные труды НИИСХ Юго-Востока. Саратов. 1969. Вып. 26. 196 с.

15. Методы учета структуры сорного компонента в агрофитоценозах / Учебное пособие / сост.: И.В. Фетюхин, А.П. Авдеенко, С.С. Авдеенко, В.В. Черненко, Н.А. Рябцева. – Персиановский: Донской ГАУ. 2018. 76 с.

16. Москвичев А.Ю., Гермогенов А.В., Дубровин А.П. Совершенствование технологии возделывания зерновой кукурузы в условиях Нижнего Поволжья // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. №3(15). 2009. С.250 – 256.

17. Семина С.А., Гаврюшина И.В., Палийчук А.С. Влияние минеральных удобрений и густоты растений на параметры фотосинтеза и продуктивность кукурузы // Земледелие. №4. 2017. С.15 – 18.

18. Степанова Л.П., Мышкин А.И., Коренькова Е.А., Моисеева М.Н. Экологическая оценка влияния сельскохозяйственного производства на интенсивность загрязнения окружающей среды // Вестник ОрелГАУ. №2(29). 2011. С.36-40.

19. Тюрин А.В., Тойгильдин А.Л., Подсевалов М.И. Эффективность приемов возделывания кукурузы на зерно в условиях Среднего Поволжья / Вестник Ульяновской ГСХА. №3(55). 2021. С. 55 – 65.

20. Филатов Л.С. Безопасность труда в сельскохозяйственном производстве. М.: Росагропромиздат, 1988. - 292 с. ил.

21. Фомин В.Н., Медведев В.В. Эффективность различных видов азотных удобрений под кукурузу // Продовольственная самодостаточность региона в условиях импортозамещения: вопросы теории и практики. Сборник научных статей. Вып. 10. 2016. С.271 – 273.

22. Фомин В.Н., Габдрахманов И.Х., Медведев В.В. Опыт возделывания маргинальных культур в условиях Республики Татарстан // Продовольственная самодостаточность региона в условиях импортозамещения: вопросы теории и практики. Сборник научных статей. Вып. 10. 2016. С. 204 – 209.

23. Хайруллин А.Н. Защита кукурузы – дело доходное // Защита и карантин растений. №4. 2012. С.14 – 16.

24. Чекмарев П.А., Фомин В.Н., Турнин С.Л. Влияние сорта и уровня питания на урожайность кукурузы при возделывании на зерно // сб. науч. ст. Казань: Бриг, 2017. Вып. 11. С. 200-206.

25. Чекмарев П.А., Фомин В.Н., Турнин С.Л. Влияние сорта и фона питания на урожайность кукурузы при возделывании на силос и зерно //

Продовольственная самодостаточность региона в условиях импортозамещения: вопросы теории и практики. Сборник научных статей. вып.10. 2016. С.274 – 278.

26. Чекмарев П.А., Фомин В.Н., Турнин С.Л. Влияние сорта и уровня питания на урожайность кукурузы при возделывании на зерно // Проблемы инновационного развития АПК: кадры, технологии, эффективность. Сборник научных статей. Вып.11. 2017. С.200 – 205.

27. Червяков А.Ю., Тюкина Е.В., Бочкарев Д.В., Бочкарев В.Д., Власов П.Н. Эффективность системного применения гербицидов в посевах кукурузы при ресурсосберегающей обработке почвы // Вестник Алтайского ГАУ. №3 (185). 2020. С. 75 – 80.

28. Якимов Д.В. Кукуруза – ценная маргинальная культура в условиях лесостепи Поволжья // Проблемы инновационного развития АПК: кадры, технологии, эффективность. – Вып.11. – 2017. – С.282 – 286.

29. Яхтанигова Ж.М. Химический состав и питательная ценность зерна и листостебельной массы различных подвидов кукурузы // Новые технологии. Вып. 5. 2008. С.125 – 130.

30. Emond, G. Weed competition in sweet corn// Proc. 28-th Min. Meeting. Can. Ottawa, 1974. Vol. 4, P. 19-20.

31. Green, G. M Oven M.D.K Herbicide-resistant crops: Utilities and limitations for herbicide-resistant weed management / G. M. Green, M.D.K. Oven // Agr. and food Chem. 2011. № 11. P. 5819-5829.

32. Long, S.P. C4 photosynthesis at low temperatures / S.P. Long // Plant Gete Enw. №6. 1983. P.345-363

33. Технология возделывания кукурузы. [Эл. ресурс]. URL: <https://www.activestudy.info/botanicheskie-i-biologicheskie-osobennosti-kukuruzy/> © Зооинженерный факультет МСХА.

34. ФАО кукурузы. [Эл. ресурс]. URL: <https://makagro.com.ua/zametki-agronoma/16-kukuruza/10-fao-kukuruzy>.

35. Охрана природы при использовании гербицидов. [Эл. ресурс]. URL: <https://garden.wikireading.ru/>.

36. Официальный сайт компании BASF [Электронный ресурс] - BASF – Россия.

37. Заинский район. [Эл. ресурс]. URL: <https://tatarica.org/ru/razdely/municipalnye-obrazovaniya/municipalnye-raiony/zainskij-rajon/zainskij-rajon-1> Онлайн - энциклопедия Tatarica.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Краснодарский 194
(характеристика сорта)

Гибрид кукурузы Краснодарский 194 МВ - двойной межлинейный кремнисто-зубовидный с ФАО 190.

Оригинатор: ФГБНУ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ЗЕРНА ИМЕНИ П.П. ЛУКЬЯНЕНКО»

Вегетационный период растения 95-97 дней.

Гибрид выведен учеными Национального Центра Зерна (ранее "КНИИСХ им.П.П. Лукьяненко").

В 2000 году гибрид был включен в Госреестр. Кукуруза предназначена для выращивания в Центральном, Средневолжском, Нижневолжском, Северо-Кавказском и Волго-Вятском районах России.

Выращивается на зерно и на силос.

Холодоустойчив, хорошо устойчив к полеганию. Устойчив к южному гельминтоспориозу, стеблевым гнилям, поражению пузырчатой головней. Фузариозом и бактериозом початков поражался слабо, кукурузным стеблевым мотыльком повреждался средне и выше среднего.

Оптимальная густота стояния растений 58-60 тыс. на 1 га.

Початок цилиндрической формы образуется на высоте 85-87 см. На початке формируется 16-18 рядов зерен кремнисто-зубовидной формы желтого цвета. Высота самого растения достигает 240-260 см.

Масса 1000 зерен: 250-270 г. Средняя урожайность: По данным госиспытаний урожайность зерна в Нижневолжском регионе 18,5 ц/га, выше стандартов на 1,6 ц/га. Средняя урожайность нормализованного сухого вещества в Центральном регионе 94,4 ц/га, Волго-Вятском - 65,2 ц/га, Северо-Кавказском - 128,7 ц/га, Нижневолжском регионе - 68,9 ц/га, выше стандартов на 6,4; 4,9; 16,0 и 10,3 ц/га соответственно.

Методика определения засоренности**МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ СОРНЯКОВ:**

Количественные, или инструментальные, методы основаны на учете сорных растений с помощью различных инструментов (рамки, весы, мерные линейки, эталоны и т. д.). Под численностью, или плотностью (отдельных видов, их групп, всех сорняков или всех растений агрофитоценоза) понимают число особей (стеблей) растений, приходящееся на единицу площади (1 м²).

Численность (А) особей (стеблей) растений рассчитывают по формуле (1):

$$A = a/S, (1)$$

где: а - число встреченных особей (стеблей) растений; S - общая учетная площадь, м².

Численность сорняков определяют непосредственным подсчетом их стеблей на пробных площадках, выделяемых с помощью учетной рамки. Наиболее удобны рамки квадратной или прямоугольной формы при отношении ширины к длине от 1:1 до 1:3. На культурах сплошного посева (зерновые, лен, 13 травы и др.) применяют квадратную рамку, располагая ее так, чтобы один из рядков посева совпал с ее большой диагональю. В пропашных культурах удобнее использовать прямоугольные рамки. При широкорядном посеве ширина рамки должна быть кратна расстоянию между соседними рядками, а ее длина произвольная. При гнездовом посеве ширина рамки должна быть кратна ширине междурядий, а ее длина - кратна расстоянию между гнездами в рядке. Минимальный размер пробной площадки для учета малолетних сорняков в большинстве случаев не должен быть менее 0,25 м², а для многолетних сорняков, если их плотность мала и не превышает 2-3 шт./м², должна составлять не менее 3 м². При равномерном распределении сорняков на обследуемом участке величина учетных площадок может быть уменьшена в 2-3 раза. Площадки располагают по территории участка или в случайно выбранных точках, используя таблицу случайных чисел к двумерному пространству, или в шахматном порядке. При однократном учете сорняков пробные площадки выделяют в процессе выполнения работы. Если таких учетов предполагается провести несколько, то определяет стационарные площадки, которые ограничивают реперными точками, а на схематическом плане дают их привязку. Численность сорняков определяют по каждому виду или по каждой биологической группе. Общий учет сорняков по всем видам не позволяет дифференцировать меры по борьбе с сорняками в зависимости от их биологических особенностей и степени вредоносности.

Учет вегетирующих сорных растений

Для учета используют количественный метод. Агроном, двигаясь по диагонали поля, накладывает рамку 50 x 50 см (0,25 м²). Внутри рамки подсчитывается число сорных растений по видам. Количество площадок для учета 5 шт. – до 50 га; 10 шт. – 50-100 га; 20 шт. – более 100 га.

Результаты заносят в учетный лист засоренности поля и на основании его рассчитывают число сорняков по видам на 1 га обследованной площади и балл засоренности.

Широко используется также глазомерный метод засоренности. Учет ведут по двум диагоналям поля в 10 местах на равных расстояниях в 15 местах – на площади 50-100 га; в 20 – более 100 га, осматривая вокруг себя участки радиусом 1-1,5 м. При этом определяют встречающиеся сорные растения и балл засоренности. При этом используют следующую шкалу глазомерной оценки засоренности:

- 1 балл – сорных растений нет;
- 2 балла – 50-100 сорных растений на 1 м²;
- 3 балла – сорных растений встречается много, но не больше культурных растений;
- 4 балла – сорные растения по численности превышают культурные растения.

Сорняки, не попавшие в рамку, но имеющиеся на поле, особенно вредоносные и карантинные, также фиксируют. Неизвестные обследователю сорняки заносятся в строку «Прочие виды».

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАССЫ СОРНЯКОВ:

При необходимости, наряду с числом сорных растений на 1 м², определяют воздушно-сухую или абсолютно-сухую биомассу сорных растений на 1 м². Для чего сорняки внутри рамок выкапывают и высушивают, а затем взвешивают.

Массу всех надземных органов растений выражают в граммах на единицу площади (1 м²). Она характеризуется тремя величинами: - массой живых растений (масса сырых растений, биомасса); - абсолютно сухой массой; - массой растений в воздушно-сухом состоянии.

Оценка обилия сорняков в агрофитоценозах более полно достигается при одновременном определении их численности и массы. В этом случае с площадки, ограниченной сторонами рамки, сорняки выбирают и помещают в герметичный пакет, чтобы не допустить их высыхания. В лаборатории сорняки разбирают по видам или биологическим группам, подсчитывают, отрезают сохранившиеся корни (по уровню корневой шейки) и взвешивают.

Весь порядок выделения пробных площадок, описанный для учета численности, применяется и при определении массы сорняков. И только размер пробных площадок в этом случае может быть принят единым для всех видов сорняков - не менее 0,25 м².

Надземную массу сорных, а также культурных растений или агрофитоценоза в целом учитывают различными способами.

Метод модельного образца. Разработан Л.Г. Раменским и вполне оправдал себя при изучении травянистых сообществ. В посеве случайным образом отбирают по 100-300 экземпляров популяции каждого вида, стремясь охватить растения всех разновозрастных групп. Затем на основе массы этих растений и их известной средней численности определяют массу особей данного вида на единицу площади.

Способ параллельных полос, или утроенных площадок. В период массового появления всходов сорняков выделяют постоянные учетные площадки так, чтобы в пределах каждой из них засоренность была максимально равномерной. Затем при первом учете (предполагается проводить три) для определения количества и массы сорняков их отбирают, удаляя с первой трети площадки. В очередной срок такой учет проводят на следующей, смежной с предыдущей, третьей части площадки.

Метод сопряженных площадок. Разработан А. М. Туликовым. Суть его заключается в том, что растительные образцы отбирают около стационарных площадок количественного учета. При этом пробную площадку очередного срока учета обязательно располагают на новом месте, но не ближе 1 м как от площадок предыдущих учетов, с которых удалены растения, так и от 15 стационарной площадки. С этой целью местоположение таких скользящих площадок для каждого срока учета фиксируют на схеме относительно стационарных площадок. В краткосрочных опытах это полностью исключает возможность повторного отбора образцов растений с одной площадки в течение сезона, а в длительных опытах позволяет избежать возвращения скользящих площадок на прежнее место ранее чем через 2-3 года.

Результаты засоренности посевов записывают в ведомость учета численности и массы сорных растений в посевах, которая содержит сведения не только по отдельным видам или группам сорняков, но и по всему полю в целом.

Экономические пороги вредоносности сорняков

Степень засоренности посевов				
Наименование сорняков	Количество сорняков на 1 м ²			
	слабая	средняя (ЭПВ)	сильная	очень сильная
Осот розовый, осот желтый, вьюнок полевой, пырей ползучий	-	1-5	5,1-15	>15
Одуванчик, полынь, пижма	1-5	5,1-15	15,1-50	>50
Овсяг	1-5	5,1-15	15,1-50	>50
Просо куриное, мышей сизый	5,1-15	15,1-50	50,1-100	>100
Василек синий	5,1-15	15,1-50	50,1-100	>100
Марь белая, горцы, ромашка непахучая, щирица запрокинутая, редька дикая, пикульники, подмаренник, ярутка, дымянк	5,1-15	15,1-50	50,1-100	>100

Характеристика сорных растений

Название сорняка	Систематика	Биологическая группа	Оптимальные условия для роста и развития
Осот желтый,	Класс Двудольные <i>Dicotyledoneae</i> , Семейство – Астровые <i>Asteraceae</i>	Многолетний корнеотпрысковый злостный	Предпочитает мелкозернистые, глинистые или суглинистые, богатые гумусом, рыхлые почвы. Произрастает на почвах от слабокислой до слабощелочной реакции почвенного раствора, не растет на кислых почвах, солончаках или сильно щелочных участках.
Ярутка полевая	Класс Двудольные <i>Dicotyledoneae</i> , Семейство – Капустные <i>Brassicaceae</i>	Однолетний. Яровой ранний. Зимующий.	Минимальная температура прорастания семян 2-4°C, оптимальная - 20-24°C, максимальная - 34-36°C. Прорастают семена лучше всего с глубины до 1 см, их жизнеспособность сохраняется до 10 лет.
Чистец однолетний	Класс Двудольные <i>Dicotyledoneae</i> , Семейство – Яснотковые <i>Lamiaceae</i>	Яровой поздний	Рыхлые, умеренно увлажненные тяжелосуглинистые карбонатные почвы.
Марь белая, <i>Chenopodium album</i>	Класс Двудольные <i>Dicotyledoneae</i> Семейство – Амарантовые <i>Amaranthaceae</i>	Однолетний двудольный, злостный, яровой ранний сорняк.	Растет повсеместно, предпочитает богатые элементами питания почвы. Семена сохраняют жизнеспособность до 30 лет и после прохождения через пищеварительный тракт животных.
Подмаренник цепкий, <i>Gálium aparíne</i>	Класс Двудольные <i>Dicotyledoneae</i> Семейство – Мареновые <i>Rubiaceae</i>	Яровой однолетник, злостный.	Растёт повсеместно. Цветет и плодоносит с начала июня до октября. Плодовитость одного растения – более 500 орешков.
Горец выюнковый	Класс Двудольные <i>Dicotyledoneae</i> Семейство – Гречишные (<i>Polygonaceae</i>)	Однолетний двудольный. Яровой ранний.	Размножение семенное. Семена сохраняют в почве жизнеспособность до 10 лет. Растет повсеместно. Прорастают семена с глубины до 10 см.
Просо куриное <i>Echinochloa crus-galli</i>	Класс Однодольные <i>Monocotyledoneae</i> , Семейство Мятликовые - <i>Poaceae</i>	Однолетний злаковый, поздний яровой сорняк. Семена сохраняют жизнеспособность до 10 лет в почве.	Растет повсеместно, на увлажненных, легких по механическому составу почвах.

Приложение 4**Дисперсионный анализ однофакторного полевого опыта по Д.А. Доспехову**

Исходные данные: биологическая урожайность зерна кукурузы

Вариант	I	II	III
Контроль	5,77	6,38	6,74
Эскудо – 20 г/га	8,5	8,05	7,80
Эскудо – 25 г/га	8,8	9,92	9,23
Титус – 40 г/га	8,1	8,74	7,14
Титус – 50 г/га	8,5	9,01	9,05

Результаты анализа:

Вариант	Кол-во	Среднее	Дисперсия	Ср. кв. откл	Ошибка	Точность, %
Контроль	3	6,2967	0,2404	0,4903	0,2831	4,50
Эскудо – 20 г/га	3	8,1167	0,1258	0,3547	0,2048	2,52
Эскудо – 25 г/га	3	9,3167	0,3192	0,5650	0,3262	3,50
Титус – 40 г/га	3	7,9933	0,6485	0,8053	0,4649	5,82
Титус – 50 г/га	3	8,8533	0,0940	0,3066	0,1770	2,00
По опыту	15	8,1153	1,3419	1,1584	0,2991	3,69

Результаты дисперсионного анализа:

Источник вариации	Сумма квадратов	Степень свободы	Дисперсия	Fфак	Fтаб	Влияние, %
Общее	18,7870	14	-	-	-	100
Повторений	0,7046	2	-	-	-	3,75
Варианты	15,9308	4	3,9827	14,811	3,838	84,80
Ошибки	2,1516	8	0,2689	-	-	11,45

В опыте выявлены СУЩЕСТВЕННЫЕ различия вариантов!

Ошибка среднего = 0,2994 т

Точность опыта = 3,6893 %

Ошибка разности = 0,4234 т

Критерий Стьюдента = 2,306

НСР₀₅ = 0,98 т/гаНСР₀₅ = 12,08 %

Приложение 5

Дисперсионный анализ однофакторного полевого опыта по Д.А. Доспехову

Исходные данные: фактическая урожайность зерна кукурузы при 14%-ной влажности

Вариант	I	II	III
Контроль	4,32	4,71	4,55
Эскудо – 20 г/га	6,37	6,20	6,93
Эскудо – 25 г/га	6,6	5,94	5,91
Титус – 40 г/га	6,15	6,86	6,26
Титус – 50 г/га	6,37	6,81	6,60

Результаты анализа:

Вариант	Кол-во	Среднее	Дисперсия	Ср. кв. откл	Ошибка	Точность, %
Контроль	3	4,5267	0,0384	0,1960	0,1132	2,50
Эскудо – 20 г/га	3	6,5000	0,1459	0,3820	0,2205	3,39
Эскудо – 25 г/га	3	6,1500	0,1521	0,3900	0,2252	3,66
Титус – 40 г/га	3	6,4233	0,1460	0,3821	0,2206	3,43
Титус – 50 г/га	3	6,5933	0,0484	0,2200	0,1270	1,93
По опыту	15	6,0387	0,7116	0,8436	0,2178	3,61

Результаты дисперсионного анализа:

Источник вариации	Сумма квадратов	Степень свободы	Дисперсия	Fфак	Fтаб	Влияние, %
Общее	9,9628	14	-	-	-	100
Повторений	0,0514	2	-	-	-	0,52
Варианты	8,9010	4	2,2252	17,618	3,838	89,34
Ошибки	1,0104	8	0,1263	-	-	10,14

В опыте выявлены СУЩЕСТВЕННЫЕ различия вариантов!

Ошибка среднего = 0,2052 т

Точность опыта = 3,3981 %

Ошибка разности = 0,2902 т

Критерий Стьюдента = 2,306

НСР₀₅ = 0,67 т/га

НСР₀₅ = 11,10 %

[illegible]

54

Приложение 7

[illegible]

55

Приложение 8

Техническое задание № 1

2017 25 11/20

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Количество	Стоимость	Итого
1	...	...	...	...	...
2	...	...	...	...	...
3	...	...	...	...	...
4	...	...	...	...	...
5	...	...	...	...	...
6	...	...	...	...	...
7	...	...	...	...	...
8	...	...	...	...	...
9	...	...	...	...	...
10	...	...	...	...	...
11	...	...	...	...	...
12	...	...	...	...	...
13	...	...	...	...	...
14	...	...	...	...	...
15	...	...	...	...	...
16	...	...	...	...	...
17	...	...	...	...	...
18	...	...	...	...	...
19	...	...	...	...	...
20	...	...	...	...	...
21	...	...	...	...	...
22	...	...	...	...	...
23	...	...	...	...	...
24	...	...	...	...	...
25	...	...	...	...	...
26	...	...	...	...	...
27	...	...	...	...	...
28	...	...	...	...	...
29	...	...	...	...	...
30	...	...	...	...	...
31	...	...	...	...	...
32	...	...	...	...	...
33	...	...	...	...	...
34	...	...	...	...	...
35	...	...	...	...	...
36	...	...	...	...	...
37	...	...	...	...	...
38	...	...	...	...	...
39	...	...	...	...	...
40	...	...	...	...	...
41	...	...	...	...	...
42	...	...	...	...	...
43	...	...	...	...	...
44	...	...	...	...	...
45	...	...	...	...	...
46	...	...	...	...	...
47	...	...	...	...	...
48	...	...	...	...	...
49	...	...	...	...	...
50	...	...	...	...	...
51	...	...	...	...	...
52	...	...	...	...	...
53	...	...	...	...	...
54	...	...	...	...	...
55	...	...	...	...	...
56	...	...	...	...	...
57	...	...	...	...	...
58	...	...	...	...	...
59	...	...	...	...	...
60	...	...	...	...	...
61	...	...	...	...	...
62	...	...	...	...	...
63	...	...	...	...	...
64	...	...	...	...	...
65	...	...	...	...	...
66	...	...	...	...	...
67	...	...	...	...	...
68	...	...	...	...	...
69	...	...	...	...	...
70	...	...	...	...	...
71	...	...	...	...	...
72	...	...	...	...	...
73	...	...	...	...	...
74	...	...	...	...	...
75	...	...	...	...	...
76	...	...	...	...	...
77	...	...	...	...	...
78	...	...	...	...	...
79	...	...	...	...	...
80	...	...	...	...	...
81	...	...	...	...	...
82	...	...	...	...	...
83	...	...	...	...	...
84	...	...	...	...	...
85	...	...	...	...	...
86	...	...	...	...	...
87	...	...	...	...	...
88	...	...	...	...	...
89	...	...	...	...	...
90	...	...	...	...	...
91	...	...	...	...	...
92	...	...	...	...	...
93	...	...	...	...	...
94	...	...	...	...	...
95	...	...	...	...	...
96	...	...	...	...	...
97	...	...	...	...	...
98	...	...	...	...	...
99	...	...	...	...	...
100	...	...	...	...	...

Приложение 9

56

Приложение 9

Form 10-100 (Rev. 1-65)									
UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE									
NATIONAL AGRICULTURAL MECHANIZATION ADMINISTRATION									
FARM MACHINERY SURVEY									
FARM NO. _____									
COUNTY _____ STATE _____									
FARMER'S NAME _____									
FARM ADDRESS _____									
FARM PHONE NO. _____									
FARM TYPE _____									
FARM SIZE _____									
FARM YEAR _____									
FARMER'S AGE _____									
FARMER'S SEX _____									
FARMER'S OCCUPATION _____									
FARMER'S EDUCATION _____									
FARMER'S MARITAL STATUS _____									
FARMER'S RELIGION _____									
FARMER'S POLITICAL PARTY _____									
FARMER'S RACE _____									
FARMER'S ETHNICITY _____									
FARMER'S ANCESTRY _____									
FARMER'S LANGUAGE _____									
FARMER'S CULTURE _____									
FARMER'S BELIEFS _____									
FARMER'S VALUES _____									
FARMER'S ATTITUDES _____									
FARMER'S BEHAVIORS _____									
FARMER'S INTERESTS _____									
FARMER'S HOBBIES _____									
FARMER'S SPORTS _____									
FARMER'S ARTS _____									
FARMER'S MUSIC _____									
FARMER'S DANCE _____									
FARMER'S GAMES _____									
FARMER'S TOYS _____									
FARMER'S CLOTHING _____									
FARMER'S FOOD _____									
FARMER'S DRINK _____									
FARMER'S TOBACCO _____									
FARMER'S MEDICINE _____									
FARMER'S WEATHER _____									
FARMER'S CLIMATE _____									
FARMER'S SOIL _____									
FARMER'S PLANTS _____									
FARMER'S ANIMALS _____									
FARMER'S TOOLS _____									
FARMER'S MACHINERY _____									
FARMER'S EQUIPMENT _____									
FARMER'S SUPPLIES _____									
FARMER'S SERVICES _____									
FARMER'S PRODUCTS _____									
FARMER'S WASTE _____									
FARMER'S ENERGY _____									
FARMER'S INFORMATION _____									
FARMER'S COMMUNICATION _____									
FARMER'S TRANSPORTATION _____									
FARMER'S RECREATION _____									
FARMER'S EDUCATION _____									
FARMER'S TRAINING _____									
FARMER'S EXPERIENCE _____									
FARMER'S KNOWLEDGE _____									
FARMER'S SKILLS _____									
FARMER'S ABILITIES _____									
FARMER'S POTENTIAL _____									
FARMER'S FUTURE _____									
FARMER'S PAST _____									
FARMER'S PRESENT _____									
FARMER'S MIND _____									
FARMER'S HEART _____									
FARMER'S SOUL _____									
FARMER'S SPIRIT _____									
FARMER'S BODY _____									
FARMER'S MOUTH _____									
FARMER'S EYES _____									
FARMER'S EARS _____									
FARMER'S NOSE _____									
FARMER'S TONGUE _____									
FARMER'S THROAT _____									
FARMER'S CHEST _____									
FARMER'S STOMACH _____									
FARMER'S LIVER _____									
FARMER'S PANCREAS _____									
FARMER'S SPLEEN _____									
FARMER'S LUNG _____									
FARMER'S KIDNEY _____									
FARMER'S BLADDER _____									
FARMER'S UTERUS _____									
FARMER'S VAGINA _____									
FARMER'S PENIS _____									
FARMER'S TESTIS _____									
FARMER'S OVARY _____									
FARMER'S UTERUS _____									
FARMER'S VAGINA _____									
FARMER'S PENIS _____									
FARMER'S TESTIS _____									
FARMER'S OVARY _____									
FARMER'S UTERUS _____									
FARMER'S VAGINA _____									
FARMER'S PENIS _____									
FARMER'S TESTIS _____									
FARMER'S OVARY _____									
FARMER'S UTERUS _____									
FARMER'S VAGINA _____									
FARMER'S PENIS _____									
FARMER'S TESTIS _____									
FARMER'S OVARY _____									
FARMER'S UTERUS _____									
FARMER'S VAGINA _____									
FARMER'S PENIS _____									
FARMER'S TESTIS _____									
FARMER'S OVARY _____									
FARMER'S UTERUS _____									
FARMER'S VAGINA _____									
FARMER'S PENIS _____									
FARMER'S TESTIS _____									
FARMER'S OVARY _____									
FARMER'S UTERUS _____									
FARMER'S VAGINA _____									
FARMER'S PENIS _____									
FARMER'S TESTIS _____									
FARMER'S OVARY _____									
FARMER'S UTERUS _____									
FARMER'S VAGINA _____									
FARMER'S PENIS _____									
FARMER'S TESTIS _____									
FARMER'S OVARY _____									
FARMER'S UTERUS _____									
FARMER'S VAGINA _____									
FARMER'S PENIS _____									
FARMER'S TESTIS _____									
FARMER'S OVARY _____									
FARMER'S UTERUS _____									
FARMER'S VAGINA _____									
FARMER'S PENIS _____									
FARMER'S TESTIS _____									
FARMER'S OVARY _____									
FARMER'S UTERUS _____									
FARMER'S VAGINA _____									
FARMER'S PENIS _____									
FARMER'S TESTIS _____									
FARMER'S OVARY _____									
FARMER'S UTERUS _____									
FARMER'S VAGINA _____									
FARMER'S PENIS _____									
FARMER'S TESTIS _____									
FARMER'S OVARY _____									
FARMER'S UTERUS _____									
FARMER'S VAGINA _____									
FARMER'S PENIS _____									
FARMER'S TESTIS _____									
FARMER'S OVARY _____									
FARMER'S UTERUS _____									
FARMER'S VAGINA _____									
FARMER'S PENIS _____									
FARMER'S TESTIS _____									
FARMER'S OVARY _____									
FARMER'S UTERUS _____									
FARMER'S VAGINA _____									
FARMER'S PENIS _____									
FARMER'S TESTIS _____									
FARMER'S OVARY _____									
FARMER'S UTERUS _____									
FARMER'S VAGINA _____									
FARMER'S PENIS _____									
FARMER'S TESTIS _____									
FARMER'S OVARY _____									
FARMER'S UTERUS _____									

40 W/A
Tung

Технологическая карта №1

Тысч 50 2/1а

Приложение 10

Наименование операции	Содержание операции		Время, мин	Порядок	Инструменты	Материалы	Оборудование	Средства защиты	Дополнительные сведения
	Содержание операции	Содержание операции							
1. Подготовка рабочего места	1.1. Проверка наличия инструментов и материалов	1.2. Проверка исправности оборудования	5	1	Инструменты: молоток, зубило, напильник	Материалы: металл	Оборудование: станок	Средства защиты: очки, перчатки	
2. Обработка детали	2.1. Шлифовка поверхности	2.2. Сверление отверстий	15	2	Инструменты: шлифовальный круг, сверло	Материалы: металл	Оборудование: станок	Средства защиты: очки, перчатки	
3. Сборка изделия	3.1. Установка деталей	3.2. Проверка сборки	10	3	Инструменты: отвертка, гаечный ключ	Материалы: металл	Оборудование: станок	Средства защиты: очки, перчатки	
4. Проверка качества	4.1. Измерение размеров	4.2. Проверка внешнего вида	5	4	Инструменты: штангенциркуль, линейка	Материалы: металл	Оборудование: станок	Средства защиты: очки, перчатки	
5. Упаковка изделия	5.1. Проверка упаковки	5.2. Упаковка изделия	5	5	Инструменты: ножницы, скотч	Материалы: картон, скотч	Оборудование: станок	Средства защиты: очки, перчатки	



СПРАВКА

о результатах проверки текстового документа
на наличие заимствований

Казанский Государственный Аграрный
Университет

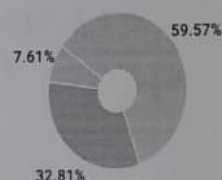
ПРОВЕРКА ВЫПОЛНЕНА В СИСТЕМЕ ANTIPLAGIAT.VUZ

Автор работы: Закиев Тагир Талгатович
Самоцитирование
рассчитано для: Закиев Тагир Талгатович
Название работы: ВКР Закиев Тагир Талгатович
Тип работы: Выпускная квалификационная работа
Подразделение: кафедра общего земледелия, защиты растений и селекции

РЕЗУЛЬТАТЫ

ЗАИМСТВОВАНИЯ	32.81%
ОРИГИНАЛЬНОСТЬ	59.57%
ЦИТИРОВАНИЯ	7.61%
САМОЦИТИРОВАНИЯ	0%

ДАТА ПОСЛЕДНЕЙ ПРОВЕРКИ: 21.11.2022



Структура документа:

Модули поиска:

Проверенные разделы: титульный лист с.1, содержание с.2, основная часть с.3-41, 45, библиография с.42-45, приложение с.45-56
ИПС Адилет; Библиография; Сводная коллекция ЭБС; Интернет Плюс; Сводная коллекция РГБ; Цитирование; Переводные заимствования (RuEn); Переводные заимствования по eLIBRARY.RU (EnRu); Переводные заимствования по Интернету (EnRu); Переводные заимствования издательства Wiley (RuEn); eLIBRARY.RU; СПС ГАРАНТ: аналитика; СПС ГАРАНТ: нормативно-правовая документация; Модуль поиска "КГАУ"; Медицина; Диссертации НББ; Коллекция Национальной Библиотеки Узбекистана; Перефразирования по eLIBRARY.RU; Перефразирование по СПС Гарант: аналитика; Перефразирования по Интернету; Перефразирования по Интернету (EN); Патенты СССР, РФ, СНГ; СМИ России и СНГ; Шаблонные фразы; Кольцо вузов; Издательство Wiley; Переводные заимствования

Работу проверил: Колесар Валерия Александровна

ФИО проверяющего

Дата подписи:

21.11.2022

Подпись проверяющего



Чтобы убедиться
в подлинности справки, используйте QR-код,
который содержит ссылку на отчет.

Ответ на вопрос, является ли обнаруженное заимствование
корректным, система оставляет на усмотрение проверяющего.
Предоставленная информация не подлежит использованию
в коммерческих целях.

ОТЗЫВ

руководителя о выпускной квалификационной работе выпускника кафедры
«Общего земледелия, защиты растений и селекции» Казанского ГАУ
Закисва Тагира Талгатовича

Тема работы актуальна в процессе возделывания кукурузы и защиты ее посевов от сорных растений, имеет важное практическое значение для производства зерна кукурузы в ООО Агрофирма «Зай» Заинского муниципального района Республики Татарстан. Тема работы соответствует ее содержанию.

В первой части выпускной работы приведены ботанические и биологические особенности кукурузы, технологии возделывания культуры, основные меры защиты пшеницы от сорняков. Закисевым Т.Т. использованы новейшие источники литературных данных, все по теме выпускной квалификационной работы.

Во второй части Тагир Талгатович освоил методику закладки и проведения полевых производственных испытаний и мониторинга посевов кукурузы, ознакомился с ассортиментом гербицидов для защиты культуры от сорняков.

В третьей части работы на основании большого объема проанализированного научно-практического материала и проведенных студентом учетов, наблюдений и анализов сделаны соответствующие выводы. Стиль изложения работы характеризуется логической последовательностью, точностью высказываний автора.

В ходе выполнения ВКР Закисев Тагир Талгатович подтвердил освоение компетенции в соответствии ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия.

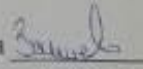
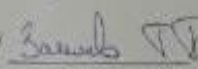
Выпускная квалификационная работа выполнена в соответствии с заданием и строго по календарному плану.

На основании изложенного считаю, что работа заслуживает оценки «ОТЛИЧНО», а ее автор Закисев Тагир Талгатович достоин присвоения квалификации «Магистр».

Руководитель выпускной квалификационной
работы, канд. биол. наук, доцент кафедры
Общего земледелия, защиты растений и селекции

 Колесар В.А.

Ознакомлен с содержанием отзыва

 / 
подпись Ф.И.О.

« 11 » 11 2022 г.

ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет»

Институт агробиотехнологий и землепользования

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу

Выпускника Закиева Тагира Талгатовича

Направление 35.04.04 Агрономия

Профиль «Адаптивные системы защиты растений в ресурсосберегающих земледелии»

Тема ВКР: «Эффективность гербицидов на кукурузе в условиях АО «Агросила» ООО Агрофирма «Зай» Заинского муниципального района Республики Татарстан».

Объем ВКР: текстовые документы содержат: 56 страниц, в т.ч. пояснительная записка _____ стр.; включает: таблиц 14, рисунков и графиков 2, фотографий 1 штука, список использованной литературы состоит из 37 наименований, из них - 3 иностранных авторов; графический материал состоит из _____ листов.

1. Актуальность темы, ее соответствие содержанию ВКР: Тема работы актуальна и полностью соответствует ее содержанию.

2. Глубина, полнота и обоснованность решения задачи: тема работы раскрыта полностью, поставленные перед студентом задачи решены, цель работы достигнута.

3. Качество оформления текстовых документов: отличное

4. Качество оформления графического материала: отличное.

5. Положительные стороны ВКР (новизна разработки, применение информационных технологий, практическая значимость и т.д.): новизна работы заключается в определении эффективности применения гербицидов против двудольных и злаковых сорняков в посевах кукурузы в АО «Агросила» ООО Агрофирма «Зай» Заинского муниципального района Республики Татарстан и их влияния на структурные показатели урожая, продуктивность культуры и экономические показатели производства.

Стиль изложения работы характеризуется логической последовательностью, простотой понимания и точностью высказываний автора.

Работа имеет большую практическую значимость при планировании мероприятий по борьбе с двудольными и злаковыми сорняками в посевах кукурузы в условиях АО «Агросила» ООО Агрофирма «Зай» Заинского муниципального района Республики Татарстан.

6. Компетентностная оценка ВКР

Компетенция	Оценка компетенции*
ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	5
ОК-3 Готовностью к саморазвитию и самореализации, использованию творческого потенциала	5
ПК-1 Готовностью использовать современные достижения мировой науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах	5
ПК-2 способностью обосновать задачи исследования, выбрать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представить результаты научных экспериментов	5
ПК-3 способностью самостоятельно организовать и провести научные исследования с использованием современных методов анализа почвенных и растительных образцов	5
ПК-4 готовностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований	5
ПК-5 готовностью представлять результаты в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений	5
ПК-6 готовностью применять разнообразные методологические подходы к моделированию и проектированию сортов, систем защиты растений, приемов и технологий производства продукции растениеводства	5
Средняя компетентностная оценка ВКР	5

* Уровни оценки компетенции:

«Отлично» – студент освоил компетенции на высоком уровне. Он может применять (использовать) их в нестандартных производственных ситуациях и ситуациях повышенной сложности. Обладает отличными знаниями по всем аспектам

компетенций. Имеет стратегические инициативы по применению компетенций в производственных и учебных целях.

«Хорошо» – студент полностью освоил компетенции, эффективно применяет их при решении большинства стандартных производственных и (или) учебных задач, а также в некоторых нестандартных ситуациях. Обладает хорошими знаниями по большинству аспектов компетенций.

«Удовлетворительно» – студент освоил компетенции. Он эффективно применяет при решении стандартных производственных и (или) учебных задач. Обладает хорошими знаниями по многим важным аспектам компетенций.

7. Замечания по ВКР:

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рецензируемая выпускная квалификационная работа отвечает (не отвечает) предъявляемым требованиям и заслуживает оценки «отлично», а ее автор Закиев Тагир Талгатович достоин (не достоин) присвоения квалификации магистр по направлению подготовки 35.04.04 – Агрономия.

Рецензент:

к.с.-х.н. Сочнева С.В.

учёная степень, ученое звание
Ф.И.О

Сочнев

подпись

«11» 11 2022 г.

С рецензией ознакомлен*

Закиев / Закиев ТТ

подпись

Ф.И.О

«11» 11 2022 г.

*Ознакомление обучающегося с рецензией обеспечивается не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы