

*На правах рукописи*



**Накаева Аминат Асланбековна**

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО БОРЬБЕ  
С СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТЬЮ В ПОСЕВАХ ГИБРИДОВ  
КУКУРУЗЫ РАЗНЫХ ГРУПП СПЕЛОСТИ  
В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

4.1.1. Общее земледелие и растениеводство

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата сельскохозяйственных наук

Ставрополь – 2024

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чеченский государственный педагогический университет»

**Научный руководитель: Оказова Зарина Петровна** – доктор сельскохозяйственных наук, доцент, профессор кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности ФГБОУ ВО «Чеченский государственный педагогический университет»

**Официальные оппоненты:** **Кравченко Роман Викторович** – доктор сельскохозяйственных наук, доцент, профессор кафедры общего и орошаемого земледелия ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»

**Семина Светлана Александровна** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры «Переработка сельскохозяйственной продукции» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный аграрный университет»

**Ведущая организация:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный аграрный университет им. В. Я. Горина»

Защита диссертации состоится 24 декабря 2024 г. в 10:00 часов на заседании диссертационного совета 35.2.036.01 при ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» по адресу: 355017, Ставропольский край, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, д. 12, аудитория № 3.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» <http://www.stgau.ru>.

Автореферат разослан «\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г. и размещен на сайте ВАК Министерства науки и высшего образования РФ: <http://vak.minobrnauki.gov.ru> и на сайте ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ: <http://www.stgau.ru>.

Ученый секретарь  
диссертационного совета

Безгина Юлия Александровна

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность.** На сегодняшний день кукуруза является одной из основных зерновых культур на территории Российской Федерации.

Исследования доказали высокую конкурентоспособность кукурузы по отношению к сорным растениям, подтверждена возможность их совместного произрастания (Грабовский М. Б., 2017; Дворянкин Е. А., 2019).

Применение гербицидов при существующей степени засоренности становится неизбежным. При этом с точки зрения экологизации сельскохозяйственного производства необходимо обеспечить сокращение пестицидной нагрузки на элементы агроценоза (Абаев А. А., 2009; Дабиева У. М., 2023).

**Степень разработанности темы.** Основной задачей аграриев является производство экологически чистой продукции. Инновационные технологии производства продуктов растениеводства в целях повышения усвоения элементов питания растениями предусматривают, помимо агрохимикатов, внесение физиологически активных препаратов и микробных препаратов. Исследования возможности применения регуляторов роста растений показали их высокую эффективность (Алексеев Н., 2006; Власова О. И., 2012; Несторенко С. Н., 2018; Рябчинская Т. А., 2020).

**Цель исследования:** обоснование и разработка элементов технологии возделывания кукурузы, позволяющих повысить урожайность и качество зерна за счет снижения засоренности и гербицидной нагрузки.

### **Задачи исследования:**

- в условиях лесостепной зоны Чеченской Республики обновить сведения о видовом составе сорняков и степени засоренности посевов кукурузы;
- обосновать проведение защитных приемов путем определения экономических порогов и критических периодов вредности сорняков в посевах российских гибридов кукурузы с учетом групп спелости;
- определить связь между степенью засоренности посева кукурузы и развитием элементов агроценоза;
- уточнить регламенты применения гербицидов в посевах гибридов кукурузы разных групп спелости, изучить возможность повышения его эффективности при использовании

- регуляторов роста растений на основе потенцированного синергизма, а также определить их влияние на физиологические процессы и урожайность кукурузы;
- оценить экономическую эффективность и экологическую безопасность применения защитных мероприятий.

**Научная новизна** диссертационного исследования заключается в том, что в посевах гибридов кукурузы отечественной селекции впервые обоснована необходимость применения гербицидов в условиях лесостепной зоны Чеченской Республики. В ходе исследований впервые проведены модельные опыты, по результатам которых обновлены данные о видовом составе сорняков; установлена степень засоренности посевов; обосновано проведение защитных агроприемов путем определения экономических порогов и критических периодов вредоносности сорнополевого компонента посевов гибридов кукурузы, отличающихся по группам спелости; определена связь между плотностью размещения растений и развитием элементов агроценоза; установлены регламенты применения гербицидов и регуляторов роста с учетом типа засоренности неиспользованных длительное время сельскохозяйственных угодий, установлено действие агропрепаратов на элементы агроценоза.

**Теоретическая и практическая значимость.** Теоретическая значимость исследования эффективности мероприятий по борьбе с сорной растительностью в посевах гибридов кукурузы разных групп спелости в условиях лесостепной зоны Чеченской Республики заключается в том, что они изучены на посевах гибридов российской селекции, позволяют значительно улучшить фитосанитарное состояние пашни, повысить ее продуктивность, обосновывая дозы вносимых гербицидов с учетом биологических особенностей культуры. Разработаны и предложены важные аспекты применения гербицидов и регуляторов роста растений, обеспечивающих снижение засоренности посевов кукурузы на 98,2–100,0 %, повышение урожайности соответственно на 3,92–5,20 т/га.

Результаты исследований внедрены в лесостепной зоне Чеченской Республики на площади 250 га.

**Методология и методы исследования.** Эксперимент проводился на базе крестьянско-фермерского хозяйства «Сириус», расположенного в лесостепной зоне Чеченской Республики, которая характеризуется благоприятными условиями для роста и развития компонентов агроценоза.

### **Положения, выносимые на защиту**

1. Мониторинг видового состава сорной растительности позволяет прогнозировать ее распространение.
2. Сведения о составе сорнополевого компонента являются основанием для научно обоснованной защиты культуры от сорняков без увеличения пестицидной нагрузки на агроценоз.
3. Комплексное использование гербицидов и регуляторов роста растений обеспечивает снижение потерь урожая.

**Степень достоверности** экспериментальных данных доказана необходимым объемом полевых и лабораторных исследований, результатами статистического анализа, методически обоснованной организацией полевых и лабораторных исследований.

**Апробация и публикации результатов исследований.** Материалы исследований докладывались на международных, всероссийских и региональных конференциях и симпозиумах, в том числе: региональной научно-практической конференции «Современные проблемы естествознания» (Махачкала, 2020); Международной научно-практической конференции «Наука, образование и инновации для АПК: состояние, проблемы и перспективы» (Майкоп, 2020), Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы и перспективы развития сельского хозяйства юга России» (Майкоп, 2019), Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы теории и практики развития приоритетных направлений» (Грозный, 2023), Всероссийской научно-практической конференции «Биоразнообразие и рациональное использование природных ресурсов (Махачкала, 2023). Опубликовано 10 научных работ общим объемом 4 усл. печ. л., в т. ч. статьи в журналах из списка ВАК – 3.

**Личный вклад автора.** Автором выбрана тема исследования, разработана цель, сформулированы задачи работы. Лично автором составлены схемы опытов, смоделирована степень засоренности и продолжительность приемов ухода за посевами, проведены полевые и лабораторно-полевые опыты, осуществлен отбор образцов, определена структура урожая, проведены учеты засоренности, установлена урожайность, проведена оценка экономической эффективности изученных приемов, статистическая обработка полученных результатов, обобщены результаты исследований и сделаны выводы.

**Структура и объем диссертации.** Работа изложена на 258 страницах компьютерного текста, содержит 28 таблиц, 19 рисунков, включает введение, пять глав, выводы и предложения произ-

водству, список использованной литературы из 210 источников, в том числе 14 иностранных источников, 14 приложений.

## **СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

### **1. Литературный обзор**

В главе обобщено состояние изученности проблемы, которая представлена в диссертационной работе: морфологические особенности сорнополевого компонента, дается оценка существующих мер борьбы с сорной растительностью, рассматриваются возможности снижения стрессового воздействия гербицида Базиса на культурные растения. Дан анализ флористического состава сорной растительности и определены пути его регулирования.

### **2. Условия, место и методика проведения исследований**

Место проведения эксперимента – степная зона Чеченской Республики, Гудермесский район, КФХ «Сириус». Период проведения исследований – 2016–2022 гг.

Почвы зоны проведения исследований – чернозем обыкновенный среднесиловый тяжелосуглинистый. Среднее содержание гумуса 3,1–3,7 %, емкость поглощения в гумусовом горизонте 27,42 мг-экв. на 100 г почвы; рН водн. 8,1.

Погодные условия в целом в годы проведения исследований были благоприятны для возделывания кукурузы. Среднемесячная температура воздуха в период проведения исследований практически не отличалась от среднемноголетних значений.

В ходе эксперимента использованы гибриды разных групп спелости: среднеспелый зерноградский 354 МВ и раннеспелый Краснодарский 291 АМВ. Гибриды районированы на Северном Кавказе. Основная, предпосевная обработка почвы и посев – согласно технологии, принятой в зоне проведения исследований. Закладка опытов проводилась по всходам.

Видовой состав сорняков изучался на основе «Инструкции по определению засоренности полей, многолетних насаждений, культурных сенокосов и пастбищ» (1986). Вредность сорных растений изучали в модельных полевых опытах по «Методике по изучению экономических порогов и критических периодов вредности сорняков в агрофитоценозе сельскохозяйственных культур» (1985). Повторность опытов четырехкратная, площадь делянки 10 м<sup>2</sup>.

Опыты с применением гербицидов и регуляторов роста выполнялись с использованием «Методических рекомендаций по проведению полевых опытов с кукурузой» (1980). Повторность – четырехкратная, площадь делянки 25 м<sup>2</sup>.

Обработка гербицидом «Базис» проводилась в соответствии с инструкциями предприятий-производителей, норма расхода рабочей жидкости из расчета 300 л/га, в качестве поверхностно-активного вещества Тренд-90, норма расхода из расчета 0,3 л/га.

Длительность фитотоксического действия гербицидов – по методу С. Parker. Расчет экономической эффективности – по методике ВНИИГТИ (1998). Статистическая обработка результатов исследований проводилась методом дисперсионного анализа по Б. А. Доспехову (1985). Схемы опытов приводятся в таблицах.

### 3. Результаты исследований

В посевах кукурузы лесостепной зоны Чеченской Республики определено порядка 25 видов сорных растений, представителей 20 семейств.

Тип засоренности в опытах смешанный: однолетние – 60,5 %, многолетние соответственно 39,5 % (рис. 1).

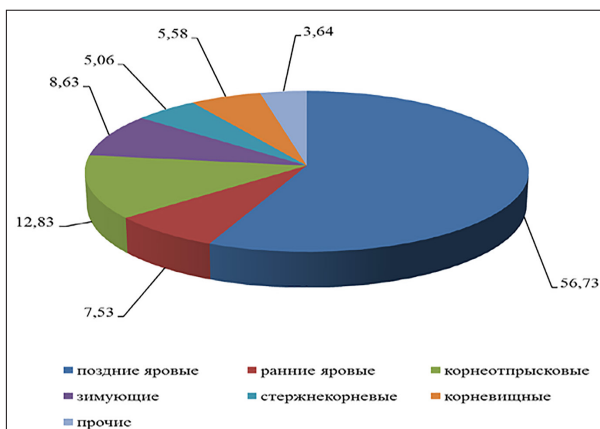


Рисунок 1 – Соотношение биологических групп сорных растений в агроценозе кукурузы (2016–2022 гг.)

В результате увеличения численности сорных растений в посевах сельскохозяйственных культур происходит снижение интенсивности основных физиологических процессов.

Концентрация пигментов в листьях растений кукурузы при численности сорной растительности 5 шт/м<sup>2</sup> – 3,61 и 3,80 мг/г, каротина – 0,74 и 0,77 мг/г соответственно. С ростом числа сорняков до 320 шт/м<sup>2</sup> показатели снижаются в 2,08–1,87 раза; каротин – в 1,68–1,52 раза.

Необходимо отметить меньшую чувствительность гибрида Зерноградский 354 МВ к совместному произрастанию с сорными растениями – 1,60; 1,84 и 1,95 раза соответственно.

С увеличением плотности размещения сорных растений на единице площади интенсивность фотосинтеза и в сорном растении снижается.

Масса сорнополевого компонента при минимальной засоренности посева гибрида кукурузы Краснодарский 291 АМВ – 81,95 г/м<sup>2</sup>, с ростом их количества – 2544,00 г/м<sup>2</sup> – воздушно-сухая масса сорняков возрастает в 31 раз (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние численности сорных растений на развитие и накопление их биомассы (2016–2022 г.)

Количество сорняков в посеве, шт/м <sup>2</sup> (искусственный фон)	Масса 1 сорняка, г/шт.	Сниж. массы сорняков, %	Δ от min засор	
			т/га	%
<b>Среднеранний гибрид Краснодарский 291 АМВ</b>				
5	16,39	100,00	–	–
10	14,80	90,29	1,59	9,71
20	13,51	82,42	2,88	17,58
40	12,18	74,31	4,21	25,69
80	11,12	67,84	5,27	32,16
160	9,80	59,79	6,59	40,21
320	7,95	48,50	8,44	51,50
<b>Среднеспелый гибрид Зерноградский 354 МВ</b>				
5	17,91	100,00	–	–
10	17,08	95,36	0,83	4,64
20	16,05	89,61	1,86	10,39
40	14,88	83,08	3,03	16,92
80	14,09	78,67	3,82	21,33
160	12,97	72,41	4,94	27,59
320	11,89	66,38	6,02	33,62

С увеличением численности растений на единице площади происходило снижение интенсивности физиологических процессов в сорных растениях.



Воздушно-сухая масса сорных растений в посеве гибрида кукурузы Зерноградский 354 МВ при максимальной их численности составила 3804,8 г/м<sup>2</sup> – выросла в 42,5 раза. Увеличение воздушно-сухой массы сорняков указывает на снижение массы 1 экземпляра сорного растения, которое составило 51,5 % в посеве гибрида кукурузы Краснодарский 291 АМВ.

В посеве среднеспелого гибрида Зерноградский 354 МВ масса 1 сорного растения снижалась меньше – 33,62 %. На фоне минимальной засоренности посева гибрида кукурузы Краснодарский 291 АМВ масса одного экземпляра сорного растения составила 16,39 г, с ростом численности сорных растений на единице площади эта величина составила 7,95 г. В посеве среднеспелого гибрида соответственно 17,91 и 11,89 г.

Таким образом, с увеличением численности сорняков наблюдались как внутривидовая, так и межвидовая конкуренция.

Урожайность гибрида кукурузы Краснодарский 29 АМВ при максимальном количестве сорных растений 4,76 т/га, потери урожая 4,47 т/га, или 48,43 %. 5,64 т/га – урожайность гибрида Зерноградский 354 МВ, потери урожая – 4,21 т/га, 42,84 % соответственно (рис. 2).

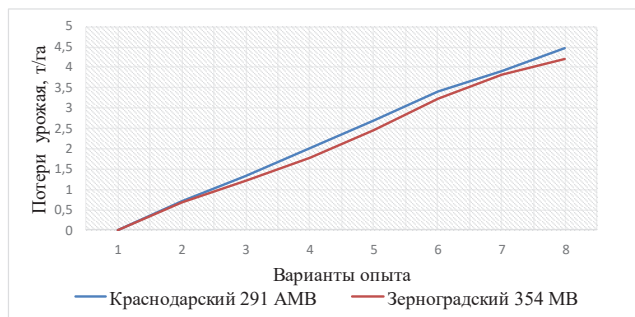


Рисунок 2 – Потери урожая гибридов кукурузы в зависимости от числа сорняков на единице площади (2016–2022 гг.)

Экономический порог целесообразности химической прополки посевов гибрида кукурузы Краснодарский 291 АМВ: Титус – 56,58 шт.; Милагро – 31,80 шт. однолетних сорных растений на 1 м<sup>2</sup> посева. Превышение ЭПЦ над ЭПВ составило: Титус – 2,46; Милагро – 2,65 при применении на посевах гибрида Краснодарский 291 АМВ.

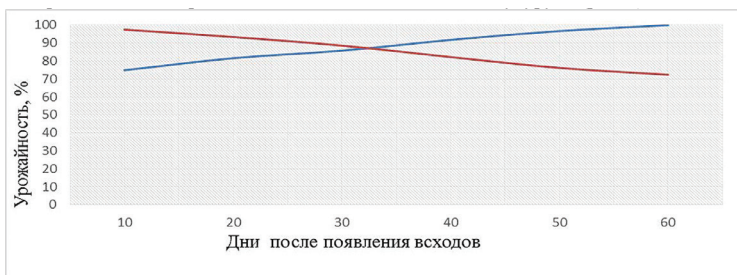
Экономический порог целесообразности (ЭПЦ) проведения химической прополки посевов гибрида кукурузы Зерноградский 354 МВ: Титус – 51,49 шт.; Милагро – 21,52 шт. однолетних сорных растений на 1 м<sup>2</sup>

посева. Превышение ЭПЦ над ЭПВ составило: Титус – 2,71; Милагро – 2,69 при применении на посевах гибрида Зерноградский 354 МВ.

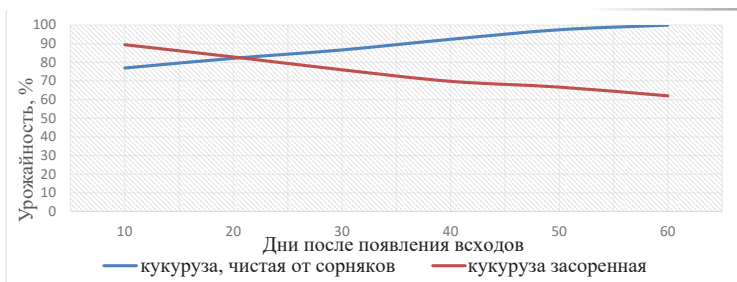
Продолжительность критического периода, как и экономический порог вредоносности, определяется комплексом факторов.

Урожайность посева гибрида кукурузы Краснодарский 291 АМВ, чистого от сорняков – 9,71 т/га, посева, засоренного в течение всей вегетации – 7,03 т/га. Урожайность при поддержании посева чистым от сорной растительности в течение 10–50 дней – 7,28–9,39 т/га (потери 25,1–3,3 %). Во втором блоке кукуруза была засорена 10–50 дней, затем в ходе вегетации была чистой от сорняков, урожайность – 9,47–7,40 т/га (2,5–23,8 %).

В условиях лесостепной зоны Чеченской Республики в агроценозе раннеспелого гибрида кукурузы Краснодарский 291 АМВ критическим периодом вредоносности сорняков являются первые 30 дней с момента появления всходов; а для среднеспелого гибрида кукурузы Зерноградский 354 МВ – 20 дней (рис. 3).



Краснодарский 291 АМВ



Зерноградский 354 МВ

Рисунок 3 – Критические периоды вредоносности сорных растений в посевах кукурузы (2016–2022 гг.)

Использованный в опыте гербицид Базис, СТС представляет собой смесь двух действующих веществ: 500 г/кг римсульфурон + 250 г/кг тифенсульфурон-метил.

В результате видového учета сорных растений в опыте установлен смешанный тип засоренности (табл. 2).

Таблица 2 – Видовой состав сорняков в опыте  
«Эффективность гербицидов в посевах гибридов кукурузы  
разных групп спелости» (2016–2019 гг.)

Сорные растения	Варианты опыта							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Среднеранний гибрид Краснодарский 291 АМВ								
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.)	+	–	+	+	–	–	–	+
<i>Amaranthus retroflexus</i> (L.)	+	–	+	+	–	–	–	+
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> (L.)	+	–	+	–	–	–	–	+
<i>Setaria viridis</i> (L.)	+	–	+	–	–	–	+	+
<i>Chenopodium album</i> (L.)	–	–	+	+	–	–	+	+
<i>Galinsoga parviflora</i> (Cov.)	+	–	+	–	–	–	–	+
<i>Abutilon theophrastii</i> (Medik.)	+	–	–	–	–	–	–	+
<i>Stellaria media</i> (L.)	+	–	–	–	–	–	–	+
<i>Sonchus arvensis</i> (L.)	+	–	+	+	–	–	–	–
<i>Convolvulus arvensis</i> (L.)	+	–	–	+	–	–	–	+
<i>Cirsium arvense</i> (L.)	+	–	+	+	–	–	–	+
<i>Sorghum halepense</i> (L.)	+	–	+	–	–	–	–	–
<i>Melandrium dioicum</i> (Mill.)	+	–	–	–	–	–	–	+
<i>Gálium aparíne</i> (L.)	+	–	+	–	–	–	–	–
<i>Cýnodon dáctylon</i> (L.)	+	–	–	–	–	–	+	–
<i>Asclepias syriaca</i> (L.)	+	–	–	–	–	–	–	+
Среднеспелый гибрид Зерноградский 354 МВ								
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.)	+	–	+	+	–	–	–	+
<i>Amaranthus retroflexus</i> (L.)	+	–	–	+	–	–	–	+
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> (L.)	+	–	+	+	–	–	–	+

Сорные растения	Варианты опыта							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Setaria viridis</i> (L.)	+	–	+	–	–	–	–	+
<i>Chenopodium album</i> (L.)	+	–	–	+	–	–	–	+
<i>Galinsoga parviflora</i> (L.)	+	–	–	–	–	–	–	+
<i>Abutilon theophrastii</i> (Medik.)	+	–	+	+	–	–	–	–
<i>Stellaria media</i> (L.)	+	–	+	–	–	–	–	+
<i>Sonchus arvensis</i> (L.)	+	–	+	+	–	–	+	+
<i>Convolvulus arvensis</i> (L.)	+	–	–	–	–	–	+	+
<i>Cirsium arvense</i> (L.)	+	–	–	–	–	–	–	+
<i>Sorghum halepense</i> (L.)	–	–	+	–	–	–	–	+
<i>Galium aparine</i> (L.)	+	–	–	+	–	–	–	+
<i>Cynodon dactylon</i> (L.)	+	–	+	–	–	–	–	–
<i>Papaver rhoeas</i> (L.)	+	–	–	–	+	–	+	–

Примечание: 1 – контроль 1 (без гербицидов и прополок); 2 – контроль 2 (культивации и прополки); 3 – Базис, СТС, 10 г/га + Тренд-90, ВР, 0,3 л/га; 4 – Базис, СТС, 15 г/га + Тренд-90, ВР, 0,3 л/га; 5 – Базис, СТС, 20 г/га + Тренд-90, ВР, 0,3 л/га; 6 – Базис, СТС, 25 г/га + Тренд-90, ВР, 0,3 л/га; 7 – Титус, СТС, 50 г/га + Тренд-90, ВР, 0,3 л/га; 8 – Элюмис, МД, 1,75 (эталон).

Перед уборкой количество сорняков на контроле на посевах двух гибридов было примерно одинаковым – 186,2–197,5 шт/м<sup>2</sup>, с массой 502,5–498,5 г/м<sup>2</sup>. Титус (50 г/га) имел достаточно высокую эффективность – 96,8–98,3 % гибели сорных растений и 95,72–97,95 % снижения массы. Использование Базиса в норме 10–15 г/га обеспечивало 83,22–89,67 % гибели и 81,25–99,70 % снижения массы сорняков (среднеранний гибрид Краснодарский 291 АМВ); 86,71–90,11 % гибели и 84,76–91,78 % снижения массы (среднепоздний гибрид Черноградский 354 МВ). Дальнейшее повышение нормы расхода Базиса позволило уничтожить до 100,0 % сорных растений в посевах исследуемых гибридов кукурузы (рис. 4).

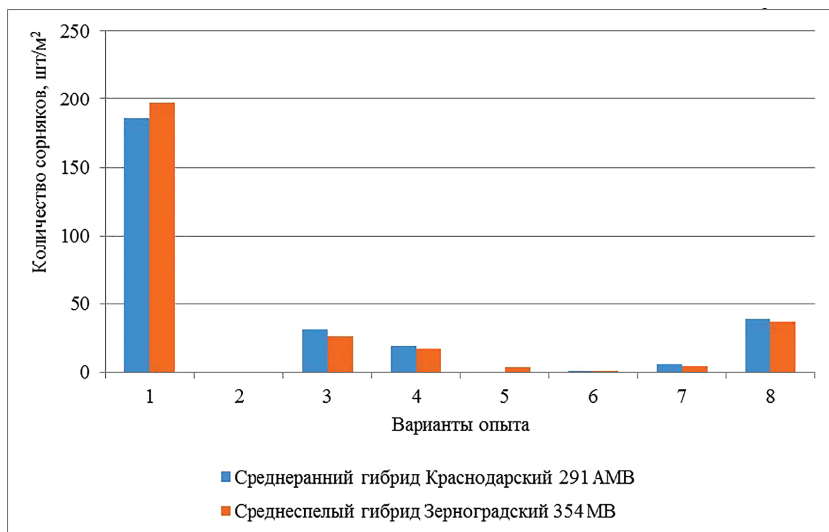


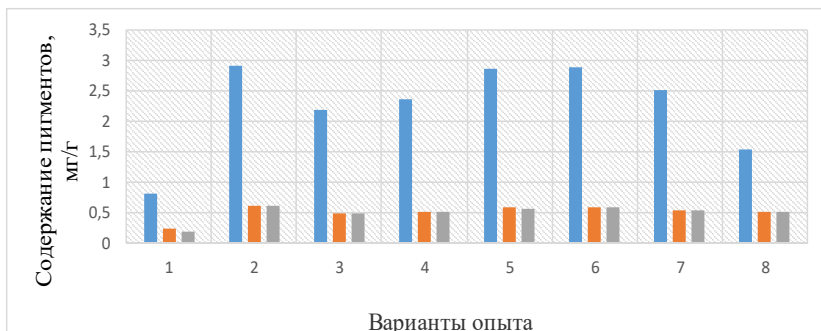
Рисунок 4 – Эффективность гербицидов в агроценозе кукурузы (среднее за 2016–2019 гг.)

В последние годы большинство посевов засорено в средней и сильной степени, что отражается на интенсивности фотосинтеза. Так, уровень хлорофиллов «а», «в» и каротина в листьях среднераннего гибрида кукурузы Краснодарский 291 АМВ на контроле 2 (культивации и прополки) составляет 2,92 и 0,61 мг/г, каротина – 0,62 мг/г. Содержание пигментов в листьях среднеспелого гибрида кукурузы Зерноградский 354 МВ – 2,89; 0,66 и 0,65 мг/г соответственно (рис. 5) (Накаева А. А., 2023).

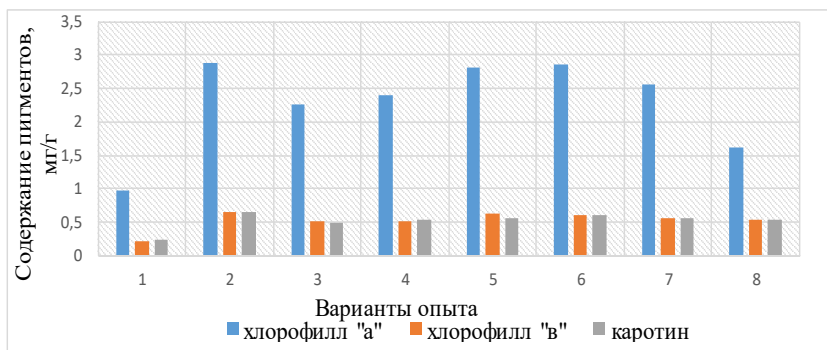
На варианте без гербицидов и прополок содержание хлорофиллов «а» и «в» в листьях растений кукурузы среднераннего гибрида Краснодарский 291 АМВ – 0,82 и 0,23 мг/г, каротина – 0,20 мг/г, что составляет 28,0; 37,7 и 32,2 % в сравнении с контролем 2. Среднеспелый гибрид кукурузы Зерноградский 354 МВ более восприимчив к совместному произрастанию с сорными растениями: в высокой степени засоренности посева – 33,5 %; 33,3 и 35,3 % соответственно.

Использование гербицидов Элюмис, МД и Титус, СТС не оказало угнетающего воздействия на концентрацию пигментов. Так, концентрация хлорофиллов «а» и «в» в листьях среднераннего ги-

брида кукурузы Краснодарский 291 МВ – 52,7–85,9; 85,2–86,8 %, каротина – 83,7–88,7 % в сравнении с контролем 2. Базис, СТС в дозах 10–20 г/га обеспечил повышение уровня хлорофиллов «а» и «в» до 2,86–2,90 мг/г, каротина – до 0,48–0,60, что в 2,4–2,7 раза превышает содержание хлорофиллов и в 2,6–2,9 раза – каротина по сравнению с растениями контроля 2 (среднеспелый гибрид Зерноградский 354 МВ).



Среднеранний гибрид Краснодарский 291 МВ



Среднеспелый гибрид Зерноградский 354 МВ

Рисунок 5 – Содержание пигментов в листьях кукурузы (среднее за 2016–2019 гг.)

На контроле 1 высота растений гибрида кукурузы Краснодарский 291 МВ – 108,0 см; среднеспелого гибрида Зерноградский 354 МВ – 123 см.

Использование гербицидов обеспечивает увеличение высоты растений до 179,0 см (раннеспелый гибрид Краснодарский 291 АМВ) и 216,0 см (среднеспелый гибрид Зерноградский 354 МВ), что составляет 65,7 и 75,6 % соответственно.

Применение Базиса, СТС в дозах 10–25 г/га способствует увеличению высоты растений кукурузы (среднеранний гибрид Краснодарский 291 АМВ) до 150,0–174,0 см, или в 1,38–1,61 раза; среднеспелый гибрид Зерноградский 354 МВ: 171,0–201,0 см (1,39–1,63 раза) соответственно. Так, на фоне Базиса 20 г/га высота растений возросла и составила 65,7 % и 75,6 % от контроля соответственно. Основная причина – увеличение площади питания растений кукурузы за счет уничтожения сорного компонента ценоза.

На контрольном варианте, без гербицидов и прополок диаметр стебля в прикорневой части составил 16,00–19,80 мм. В результате использования гербицидов в посевах кукурузы диаметр стебля увеличивался до 59,8–64,8 % в сравнении с контролем.

Высота прикрепления первого початка на варианте без гербицидов и прополок составила 40,0–47,0 см. Применение гербицидов обеспечило увеличение указанного показателя до 56,0 см (Краснодарский 291 АМВ) и 67,4 см (Зерноградский 354 МВ).

Урожайность кукурузы по годам изменялась незначительно, это говорит о том, что климатические условия зоны благоприятны для возделывания гибридов кукурузы. Наибольшая прибавка урожая отмечалась при использовании: Титус, СТС (50 г/га) – 5,20 т/га (Краснодарский 291 АМВ) и 4,99 т/га (Зерноградский 354 МВ), что составило 113,28 и 112,13 % от контроля; Базис, СТС (20 г/га) – 3,92 т/га и 5,10 т/га (85,40 % и 114,60 %) соответственно (табл. 3).

Базис, СТС в дозе 25 г/га оказал некоторое угнетающее воздействие на растения кукурузы, что выразилось в снижении прибавки урожая (рис. 6).

Таким образом, в посевах гибридов кукурузы в борьбе с сорняками в условиях лесостепной зоны ЧР наиболее эффективным является использование Базиса в дозе 20 г/га.

Проблемы повышения урожайности полевых культур, снижения пестицидной нагрузки на агроценоз являются основными на современном этапе. Это определило дальнейший вектор исследований (Оказова З. П., 2013).

Видовой состав сорняков в опыте показан в таблице 4.

Таблица 3 – Урожайность зерна гибридов кукурузы (2016–2019 гг.)

Вариант	Урожайность, т/га				Среднее за 2016–2019 гг.	Прибавка урожая	
	2016	2017	2018	2019		т/га	%
Среднеранний гибрид Краснодарский 291 АМВ							
Контроль 1 (без гербицидов и прополок)	4,98	5,39	3,86	4,15	4,59	0,00	0,00
Контроль 2 (культивации и прополки)	9,47	10,15	8,98	10,07	9,66	5,07	110,45
Базис, СТС, 10 г/га+Тренд-90, ВР, 0,3 л/га	7,18	7,91	5,45	6,20	6,68	2,09	45,53
Базис, СТС, 15 г/га+Тренд-90, ВР, 0,3 л/га	8,40	9,30	6,38	7,03	7,77	3,18	69,28
Базис, СТС, 20 г/га+Тренд-90, ВР, 0,3 л/га	8,40	8,84	8,66	8,14	8,51	3,92	85,40
Базис, СТС, 25 г/га+Тренд-90, ВР, 0,3 л/га	7,08	8,42	8,71	8,05	8,06	3,47	75,59
Титусе, СТС, 50г/га+Тренд-90, ВР, 0,3 л/га	11,08	11,37	8,02	8,72	9,79	5,20	113,28
Элюмис, МД, 1,75 (эталон)	7,93	9,02	5,89	6,47	7,32	2,73	59,47
НСР <sub>05</sub> , т/га	0,18	0,21	0,15	0,16			
Среднеспелый гибрид Черноградский 354 МВ							
Контроль 1 (без гербицидов и прополок)	4,52	4,87	4,07	4,34	4,45	0,00	0,00
Контроль 2 (культивации и прополки)	9,94	9,98	9,25	10,26	9,85	5,40	121,34
Базис, СТС, 10 г/га+Тренд-90, ВР, 0,3 л/га	6,66	7,25	5,80	6,65	6,59	2,14	48,08
Базис, СТС, 15 г/га+Тренд-90, ВР, 0,3 л/га	7,57	8,53	6,88	7,49	7,61	3,16	71,01
Базис, СТС, 20 г/га+Тренд-90, ВР, 0,3 л/га	9,10	9,71	9,79	9,60	9,55	5,10	114,60
Базис, СТС, 25 г/га+Тренд-90, ВР, 0,3 л/га	8,93	9,26	9,13	8,76	9,02	4,57	102,69
Титусе, СТС, 50г/га+Тренд-90, ВР, 0,3 л/га	9,86	10,40	8,30	9,22	9,44	4,99	112,13
Элюмис, МД, 1,75 (эталон)	7,08	8,27	6,23	6,83	7,10	2,65	59,55
НСР <sub>05</sub> , т/га	0,20	0,16	0,09	0,17			



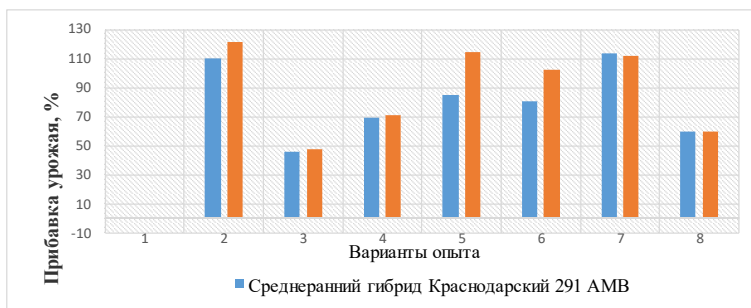


Рисунок 6 – Влияние гербицидов на урожайность кукурузы (среднее за 2016–2019 гг.)

Таблица 4 – Видовой состав сорняков в опыте «Роль регуляторов роста в повышении урожайности кукурузы» (2020–2022 гг.)

Сорные растения	Варианты опыта						
	1	2	3	4	5	6	7
Среднеранний гибрид Краснодарский 291 AMB							
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.)	–	–	+	+	+	–	+
<i>Amaranthus retroflexus</i> (L.)	+	–	+	+	–	–	–
<i>Ambrosia artemisifolia</i> (L.)	–	–	+	+	+	–	–
<i>Setaria viridis</i> (L.)	+	–	+	–	–	–	–
<i>Chenopodium album</i> (L.)	+	–	+	+	–	–	+
<i>Galinsoga parviflora</i> (Cov.)	–	–	+	–	–	–	+
<i>Abutilon theophrastii</i> (Medik.)	+	–	+	+	–	–	–
<i>Stellaria media</i> (L.)	+	–	–	–	–	–	+
<i>Sonchus arvensis</i> (L.)	–	–	+	+	+	–	–
<i>Convolvulus arvensis</i> (L.)	+	–	–	–	–	–	+
<i>Cirsium arvense</i> (L.)	+	–	+	+	+	–	–
<i>Sorghum halepense</i> (L.)	–	–	+	–	–	–	–
<i>Melandrium dioicum</i> (Mill.)	+	–	+	+	+	–	+
<i>Galium aparine</i> (L.)	+	–	+	+	–	–	–

Примечание: 1 – Контроль (Базис, СТС, 20 г/га + Тренд-90, ВР, 0,3 л/га); 2 – Базис, СТС, 20 г/га + Тренд-90, ВР, 0,3 л/га + Гумат + 7 0,01 %; 3 – Базис, СТС, 20 г/га + Тренд-90, ВР, 0,3 л/га + Гумат + 7 0,02 %; 4 – Базис, СТС, 20 г/га + Тренд-90, ВР, 0,3 л/га + Гуми-20 1,0 %; 5 – Базис, СТС, 20 г/га + Тренд-90, ВР, 0,3 л/га + Гуми-20 2,0 %; 6 – Базис, СТС, 20 г/га + Тренд-90, ВР, 0,3 л/га + Восток ЭМ-1 1,0 %; 7 – Базис, СТС, 20 г/га + Тренд-90, ВР, 0,3 л/га + Восток ЭМ-1 2,0 %.

В опыте сложный тип засоренности.

По результатам оценки эффективности гербицидов в посевах гибридов кукурузы в условиях лесостепной зоны Чеченской Республики выбраны оптимальные варианты опыта: Базис, СТС 20 г/га, среднеспелый гибрид кукурузы Зерноградский 354 МВ, которые и были положены в основу следующего опыта (табл. 5).

Таблица 5 – Оценка комплексного влияния регуляторов роста и гербицидов на массу сорнополевого компонента агроценоза кукурузы, г/м<sup>2</sup> (2020–2022 гг.)

Вариант	2020	2021	2022	Среднее за 2020–2022 гг.	
				г/м <sup>2</sup>	Сниж., %
Контроль (Базис, СТС, 20 г/га + Тренд-90, ВР, 0,3 л/га)	202,88	198,74	179,48	193,70	–
Базис, СТС, 20 г/га + Тренд-90, ВР, 0,3 л/га + Гумат + 7 0,01 %	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
Базис, СТС, 20 г/га + Тренд-90, ВР, 0,3 л/га + Гумат + 7 0,02 %	6,13	11,65	6,82	8,20	55,9
Базис, СТС, 20 г/га + Тренд-90, ВР, 0,3 л/га + Гуми-20 1,0 %	15,20	20,00	11,60	15,60	55,2
Базис, СТС, 20 г/га + Тренд-90, ВР, 0,3 л/га + Гуми-20 2,0 %	17,26	15,18	21,56	18,00	58,7
Базис, СТС, 20 г/га + Тренд-90, ВР, 0,3 л/га + Восток ЭМ-1 1,0 %	0,00	0,00	0,00		100,00
Базис, СТС, 20 г/га + Тренд-90, ВР, 0,3 л/га + Восток ЭМ-1 2,0 %	5,63	4,60	6,27		55,8
НСР <sub>05</sub> , г/м <sup>2</sup>	3,93	6,98	5,76		

Использование Гумат+7 в изучаемых концентрациях позволило сократить количество и воздушно-сухую массу сорных растений. Так, снижение массы составило 67,8–55,2 %. Применение препаратов, содержащих микроорганизмы, обеспечило снижение массы сорняков до 68,8–55,8 % в сравнении с контролем. Все вышеизложенное можно объяснить повышением конкурентоспособности культуры (Накаева А. А., 2024).

Применение препаратов в комплексе с Базисом, СТС (20 г/га) позволило полностью уничтожить сорные растения на вариантах

с применением Гумат+7 0,01 % и Восток ЭМ-1 1,0 %. Эффективность применения препаратов характеризуется интенсивностью фотосинтетических процессов, накоплением органического вещества культурными растениями. На контроле (без применения препаратов) концентрация хлорофиллов в листьях гибрида кукурузы Зерноградский 354 МВ – 1,51 мг/г, каротина – 0,22 мг/г.

Применение Гумат+7 в концентрациях 0,01–0,02 % позволило повысить содержание хлорофиллов в листьях кукурузы на 70,8–107,2 % в сравнении с контролем. Его применение в комплексе с гербицидом повысило содержание пигментов: 78,8–130,4 %, содержание каротина возросло: 136,3–159,0 %. Гуми-20 в изучаемых концентрациях обеспечил повышение содержания хлорофиллов на 77,4–86,7 %, каротина: 127,2–140,9 %, то есть его эффективность ниже Гумата+7. Комплексное использование регуляторов роста и гербицида имело меньшую в сравнении с предыдущим вариантом эффективность.

Микробиологический препарат Восток ЭМ-1 в концентрации 1,0–2,0 % позволил повысить содержание хлорофиллов на 100,0–109,9 %, каротина – на 109,0–150,0 % в сравнении с контролем. Применение препаратов Восток ЭМ-1 1,0 % и Базис в дозе 20 г/га позволило снизить стрессовое воздействие гербицида на растения кукурузы, повысить их конкурентоспособность.

Применение регуляторов роста и Базиса позволило стабилизировать высоту растений, показатель увеличился на 56,4–71,0 %.

Комплексное использование регуляторов роста и Базиса позволило увеличить диаметр стебля в прикорневой части на 48,9–74,5 % соответственно.

При использовании препаратов – производных гуминовых кислот высота прикрепления первого початка возросла на 48,9–66,8 % в сравнении с контролем, микробиологические препараты позволили увеличить высоту прикрепления первого початка на 59,6–74,5 %.

Таким образом, изучаемые приемы наибольшее влияние оказали на высоту растений кукурузы и диаметр стебля в прикорневой части.

Наибольшая масса початка при использовании Гумата+7 0,01 % и Восток ЭМ-1 1,0 % – 0,142 и 0,146 кг, что составляет соответственно 57,7–62,5 % в сравнении с контролем.

Комплексное применение гербицида и регуляторов роста позволило пропорционально увеличить массу зерна с початка. В результате данный показатель на фоне производных гуминовых веществ

возрос и составил 50,3–76,6 % и 65,9–66,8 % соответственно на фоне препарата Восток ЭМ-1 1,0 %.

На фоне применения регуляторов роста, производных гуминовых веществ получено 8,11–9,75 т/га зерна кукурузы. Несколько выше урожайность при применении микробиологического препарата Восток ЭМ-1 – 9,06–9,88 т/га (табл. 6).

Таблица 6 – Влияние регуляторов роста в комплексе мероприятий по защите посевов от сорной растительности на урожайность кукурузы (2020–2022 гг.)

Вариант	Урожайность, т/га				Прибавка урожая	
	2020	2021	2022	Среднее за 2020–2022 гг.	т/га	%
Контроль (Базис, СТС, 20 г/га + Тренд-90, ВР, 0,3 л/га)	7,66	8,05	7,18	7,63	–	–
Базис, СТС, 20 г/га + Тренд-90, ВР, 0,3 л/га + Гумат + 7 0,01 %	9,93	10,12	9,20	9,75	2,12	27,78
Базис, СТС, 20 г/га + Тренд-90, ВР, 0,3 л/га + Гумат + 7 0,02 %	7,88	8,98	7,86	8,24	0,61	7,99
Базис, СТС, 20 г/га + Тренд-90, ВР, 0,3 л/га + Гуми-20 1,0 %	8,56	9,18	8,00	8,58	0,95	12,45
Базис, СТС, 20 г/га + Тренд-90, ВР, 0,3 л/га + Гуми-20 2,0 %	7,98	8,85	7,50	8,11	0,48	6,29
Базис, СТС, 20 г/га + Тренд-90, ВР, 0,3 л/га + Восток ЭМ-1 1,0 %	10,04	10,40	9,20	9,88	2,25	29,48
Базис, СТС, 20 г/га + Тренд-90, ВР, 0,3 л/га + Восток ЭМ-1 2,0 %	8,92	9,70	8,56	9,06	1,43	18,74

В ходе исследования установлено угнетающее действие увеличенных концентраций регуляторов роста на урожайность зерна кукурузы.

Таким образом, в условиях лесостепной зоны Чеченской Республики в целях борьбы с сорной растительностью и снижения стрессового

воздействия на растения среднеспелого гибрида кукурузы наиболее эффективно использование препаратов – производных гуминовых веществ Гумат+7 0,1 % и микробиологического препарата Восток ЭМ-1.

Для оценки степени аккумуляции действующих веществ гербицидов в пахотном слое был заложен лабораторно-полевой опыт. В качестве тест-растения выбрали озимую пшеницу, сорт Соратница. Производили отбор проб из верхнего (0–5 см) слоя почвы, который в большей степени подвержен воздействию гербицида.

При посеве озимой пшеницы через 5 дней после проведения химической прополки на контроле (без обработок) всхожесть семян тест-растения была 100,0 %. При использовании Базиса всхожесть семян тест-растения уменьшилась – 87,5–98,1 %. Прямо пропорционально всхожести происходило изменение других показателей (длины, массы корней, высоты и массы ростка).

Использование Базиса оказывает фитотоксическое действие на тест-растения, посеянные через 5 дней после его внесения. По истечении 30 дней угнетающее воздействие на тест-культуру не отмечено.

В ходе лабораторно-полевого опыта установлено, что после уборки посева кукурузы, обработанного Базисом, возможно возделывание других полевых культур, действующие вещества Базиса в изучаемых нормах не накапливаются в почве и, следовательно, не представляют опасности для экосистемы.

Наиболее рентабельно производство зерна кукурузы в лесостепной зоне Чеченской Республики с применением гербицидов: Титус (50 г/га) – 48,5 %; Базис (20 г/га) – 74,3 %.

В целях снижения стрессового воздействия гербицидов и повышения урожайности кукурузы целесообразно использование био-препаратов – производных гуминовых веществ: Гумат+7 (0,01 %) и Восток ЭМ-1 (1,0 %).

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В посевах кукурузы лесостепной зоны Чеченской Республики определено порядка 25 видов сорных растений, представителей 20 семейств. Следовательно, тип засоренности смешанный.

С увеличением численности сорных растений от 5 до 320 шт/м<sup>2</sup> в посеве среднераннего гибрида кукурузы Краснодарский 291 АМВ масса сорных растений возрастает от 81,95 до 2544,00 г/м<sup>2</sup>; в посеве среднеспелого гибрида кукурузы Зерноградский 354 МВ – от 89,55 г/м<sup>2</sup> до 3804,80 г/м<sup>2</sup>.

При увеличении плотности размещения сорных растений на единице площади прямо пропорционально возрастает количество семян сорных растений в пахотном слое почвы. При минимальной засоренности (5 шт/м<sup>2</sup>) в случае использования озимой пшеницы как предшественника в образце почвы обнаружено 11 семян сорных растений 3 видов. С ростом численности сорных растений на единице площади до 320 шт/м<sup>2</sup> – 36 (10 видов соответственно), или количество возросло в 3,3 раза. В почвенном образце, взятом на контроле (без сорных растений), обнаружены 5 нежизнеспособных семян одного вида, что указывает на длительность их пребывания в пахотном слое почвы.

На контроле высота растений кукурузы среднераннего гибрида Краснодарский 291 АМВ составила 198 см, среднеспелого гибрида кукурузы Зерноградский 354 МВ – 220 см. По мере увеличения численности сорных растений показатель снижался на 38,0–47,0 %: на 105 и 137 см соответственно. Суммарное снижение содержания хлорофиллов в листьях исследуемых гибридов пропорционально – 2,08 (Краснодарский 291 АМВ) и 1,80 раза (Зерноградский 354 МВ).

Вредоносность одного экземпляра сорного растения в посеве гибрида кукурузы Краснодарский 291 АМВ – 0,20 ц/га; Зерноградский 354 МВ – 0,11 ц/га. Таким образом, можно сделать вывод о большей конкурентоспособности гибрида кукурузы Зерноградский 354 МВ по отношению к сорным растениям.

Затраты на борьбу с сорными растениями окупались дополнительным урожаем гибрида кукурузы Краснодарский 291 АМВ: Базис, СТС – 2,70 ц/га; Элюмис, МД – 0,75 ц/га; Зерноградский 354 МВ – 2,14 и 0,68 ц/га, что подтверждает целесообразность возделывания гибрида кукурузы Зерноградский 354 МВ в условиях лесостепной зоны Чеченской Республики.

В результате проведенных расчетов определено, что экономический порог вредоносности сорных растений в посевах кукурузы гибрида Краснодарский 291 АМВ составил от 16 до 23 сорных растений на 1 м<sup>2</sup>. На фоне использования Базиса, СТС – 23,0, Элюмис, МД – 12; гибрид Зерноградский 354 МВ: Базис, СТС – 19,0; Элюмис, МД – 8.

Экономический порог целесообразности химической прополки посевов гибрида кукурузы Краснодарский 291 АМВ: Базис, СТС – 56,58 шт.; Элюмис, МД – 31,80 шт. однолетних сорных растений на 1 м<sup>2</sup> посева. Превышение ЭПЦ над ЭПВ составило: Базис, СТС – 2,47; Элюмис, МД – 2,65 при применении на посевах гибрида Краснодарский 291 АМВ.

Экономический порог целесообразности (ЭПЦ) проведения химической прополки посевов гибрида кукурузы Зерноградский 354 МВ: Базис, СТС – 51,72 шт.; Элюмис, МД – 21,52 шт. однолетних сорных растений на 1 м<sup>2</sup> посева. Превышение ЭПЦ над ЭПВ составило: Базис, СТС – 2,72; Элюмис, МД – 2,69 при применении на посевах гибрида Зерноградский 354 МВ.

В условиях лесостепной зоны Чеченской Республики критический период вредоносности сорняков в агроценозе среднераннего гибрида кукурузы Краснодарский 291 АМВ – первые 30 дней с момента появления всходов; среднеспелого гибрида кукурузы Зерноградский 354 МВ – 20 дней.

На посевах гибрида кукурузы Краснодарский 291 АМВ Титус, СТС (50 г/га) обеспечивает уничтожение 96,8 % сорняков, Базис, СТС (20 г/га) – 97,0 % соответственно. На посевах гибрида кукурузы Зерноградский 354 МВ Титус, СТС (50 г/га) обеспечивает уничтожение 98,3 % сорняков; Базис, СТС (20 г/га) – 98,9 % соответственно.

Наибольшая прибавка урожая отмечалась при использовании: Титус, СТС (50 г/га) – 5,20 т/га (Краснодарский 291 АМВ) и 4,99 т/га (Зерноградский 354 МВ), что составило 113,28 и 112,13 % от контроля без гербицидов и прополок; Базис, СТС (20 г/га) – 3,92 т/га и 5,10 т/га (85,40 % и 114,60 %) соответственно.

Наибольшая урожайность получена при комплексном использовании Базиса, СТС и регулятора роста – производного гуминовых веществ Гумат+7 0,01 % – 9,75 т/га и микробиологического препарата Восток ЭМ-1 1,0 % – 8,61 т/га. Угнетающее действие увеличенных концентраций регуляторов роста на урожайность зерна снивелировано использованием Базиса, СТС.

Процесс детоксикации Базиса, СТС полностью завершился за 30 дней. После уборки посева кукурузы, обработанного Базисом, СТС, возможно возделывание других полевых культур, действующие вещества Базиса, СТС в изучаемых нормах не накапливаются в почве и, следовательно, не представляют опасности для экосистемы.

Максимально рентабельно производство зерна кукурузы в лесостепной зоне Чеченской Республики с применением гербицидов: Титус, СТС (50 г/га) – 48,5 %; Базис, СТС (20 г/га) – 74,3 %. Рентабельно комплексное использование Базиса, СТС (20 г/га), регуляторов роста Гумат+7 (0,01 %) – 63,6 % и Восток ЭМ-1 (1,0 %) – 65,0 %.

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ

По результатам исследований для совершенствования технологии производства кукурузы на территории лесостепной зоны Чеченской Республики предлагается:

1. Возделывание как среднеранних, так и среднеспелых гибридов кукурузы.

2. Для защиты посевов кукурузы от сорной растительности использовать Титус, СТС (50 г/га) и Базис, СТС (20 г/га). В целях снижения стрессового воздействия защитных мероприятий на растения кукурузы и повышения урожайности в комплексе с Базисом, СТС (20 г/га) использовать препараты – производные гуминовых веществ Гумат+7 0,01 % и микробиологический препарат Восток ЭМ-1 1,0 %.

## СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

### Публикации в изданиях, рекомендованных ВАК РФ по специальности 4.1.1. Общее земледелие и растениеводство

1. **Накаева, А. А.** Оценка критических периодов вредоносности сорняков в посевах гибридов кукурузы разных групп спелости / А. А. Накаева // Аграрный вестник Северного Кавказа. – 2024. – № 2(54). С. 35–41.
2. **Накаева, А. А.** Эффективность гербицида Базис в посевах гибридов кукурузы Российской селекции / А. А. Накаева // Научный журнал КубГАУ. – 2024. – № 08(202). – IDA [article ID]: 2022408017.

### Публикации в других журналах из Перечня рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК РФ

3. **Накаева, А. А.** Флористический состав сорных растений посевов пропашных культур лесостепной зоны Чеченской Республики / А. А. Накаева, З. П. Оказова // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 4. – С. 210.
4. Оказова, З. П. О влиянии агротехнических приемов на потенциальный запас семян сорных растений в пахотном слое почвы / З. П. Оказова, **А. А. Накаева** // International Agricultural Journal. – 2022. – Т. 65, № 6. – DOI 10.55186/25876740\_2022\_6\_6\_22.
5. **Накаева, А. А.** Потенциальные возможности кукурузы и вредоносность сорных растений в лесостепной зоне Чеченской Республики / А. А. Накаева, З. П. Оказова // International Agricultural Journal. – 2022. – Т. 65, № 6. – DOI 10.55186/25876740\_2022\_6\_6\_1.
6. **Накаева, А. А.** Критические периоды вредоносности сорноплевого компонента как элемент экологизации технологии воз-



дельвания кукурузы / А. А. Накаева, З. П. Оказова, А. Г. Амаева // International Agricultural Journal. – 2024. – Т. 67, № 2. – DOI 10.55186/25876740\_2024\_8\_2\_33.

7. **Накаева, А. А.** Комплексное использование Базиса и регуляторов роста растений как элемент экологизации технологии возделывания кукурузы / А. А. Накаева, З. П. Оказова, А. Г. Амаева // International Agricultural Journal. – 2024. – Т. 67, № 1. – DOI 10.55186/25876740\_2024\_8\_7\_6.
8. **Накаева, А. А.** Оценка эффективности Базиса в борьбе с сорной растительностью агроценоза кукурузы / А. А. Накаева, З. П. Оказова, А. Г. Амаева // International Agricultural Journal. – 2023. – Т. 66, № 5. – DOI 10.55186/25876740\_2023\_7\_5\_12.

#### Публикации в других изданиях

9. Макаева, А. З. О приспособленности сорных растений к агроландшафтам / А. З. Макаева, **А. А. Накаева**, З. П. Оказова // Актуальные проблемы и перспективы развития сельского хозяйства Юга России : сборник докладов по материалам Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (г. Майкоп, 25–27 сентября 2019 года). – Майкоп, 2019. – С. 176–178.
10. **Накаева, А. А.** О биологических особенностях амброзии полыннолистной / А. А. Накаева, З. П. Оказова // Современные проблемы естествознания : материалы IV региональной научно-практической конференции студентов и молодых ученых (г. Грозный, 30 апреля 2020 года). – Грозный, 2020. – С. 137–141.
11. Оказова, З. П. О видах амброзии, произрастающих на территории Чеченской Республики / З. П. Оказова, **А. А. Накаева** // Известия Чеченского государственного педагогического университета. Серия 2. Естественные и технические науки. – 2020. – Т. 19, № 1(22). – С. 51–56.
12. Оказова, З. П. О вредоносности сорных растений / З. П. Оказова, **А. А. Накаева** // Наука, образование и инновации для АПК: состояние, проблемы и перспективы : материалы VI Международной научно-практической онлайн-конференции (г. Майкоп, 25 ноября 2020 года). – Майкоп, 2020. – С. 173–177.
13. Оказова, З. П. Вредоносность сорных растений как один из показателей рационального природопользования / З. П. Оказова, **А. А. Накаева** // Правовое регулирование охраны природной среды и обеспечение экологической безопасности : сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции (г. Грозный, 28 декабря 2022 года). – Грозный, 2022. – С. 134–139.
14. **Накаева, А. А.** Роль биологических особенностей полевых культур в снижении засоренности посевов / А. А. Накаева, З. П. Оказова

- ва // Биоразнообразие и рациональное использование природных ресурсов : материалы докладов XI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (г. Махачкала, 27–28 апреля 2023 года). – Махачкала, 2023. – С. 266–269.
15. **Накаева, А. А.** О вредоносности сорнополевого компонента агроценоза кукурузы / А. А. Накаева, З. П. Оказова, А. Г. Амаева // Естественные науки: состояние и перспективы развития : сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции (г. Грозный, 27 октября 2023 года). – Грозный, 2023. – С. 131–134.
  16. **Накаева, А. А.** О совместном произрастании сорной растительности и гибридов кукурузы разных групп спелости / А. А. Накаева, З. П. Оказова, А. Г. Амаева // Актуальные проблемы теории и практики развития приоритетных направлений : материалы Международной научно-практической конференции (г. Грозный, 30 марта 2023 года). – Грозный, 2023. – С. 32–35.
  17. **Накаева, А. А.** Оценка суммарной фитотоксичности почвы для последующих культур севооборота / А. А. Накаева, З. П. Оказова, А. Г. Амаева // АПК России: образование, наука, производство : сборник статей VIII Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием (г. Саратов, 24–25 июня 2024 года). – Саратов, 2024. – С. 77–79.
  18. **Накаева, А. А.** Критические периоды вредоносности сорных растений в посевах гибридов кукурузы разных групп спелости / А. А. Накаева, З. П. Оказова // Проблемы и перспективы разработки и внедрения передовых технологий в сельском хозяйстве : материалы Всероссийской научно-практической конференции (г. Грозный, 22 февраля 2024 года). – Грозный, 2024. – С. 86–90.

#### Свидетельства о регистрации базы данных

19. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2023624842 Российская Федерация. Критические периоды вредоносности сорных растений агроценоза кукурузы: № 2023624244 : заявл. 23.11.2023 : опубл. 21.12.2023 / Н. Л. Адаев, З. П. Оказова, А. Г. Амаева, **А. А. Накаева**.

---

Подписано в печать 23.10.2024. Формат 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Гарнитура «Таймс». Бумага офсетная. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 2,0. Заказ № 471. Тираж 110 экз.

Отпечатано в типографии издательско-полиграфического комплекса СтГАУ «АГРУС», г. Ставрополь, ул. Пушкина, 15.