



Научная статья

УДК 632.51:633.11

doi: 10.55186/25876740_2025_68_3_375

ПУТИ СОКРАЩЕНИЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ КРИТИЧЕСКОГО ПЕРИОДА ВРЕДНОСТИ СОРНОГО ПОЛЕВОГО КОМПОНЕНТА ПОСЕВОВ КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

 Н.Л. Адаев^{1,2}, А.Г. Амаева¹, Л.А. Титова¹
¹Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова, Грозный, Россия

²Чеченский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, Грозный, Россия

Аннотация. Цель исследования — анализ целесообразности применения регуляторов роста в пожнивных посевах кукурузы для повышения конкурентоспособности культуры в условиях лесостепной зоны Чеченской Республики. Исследования проводились в период 2023-2024 гг. В опыте использованы раннеспелый гибрид кукурузы Краснодарский 294 АМВ и среднеспелый гибрид кукурузы Краснодарский 385 МВ. В ходе исследований изучены два способа применения регулятора роста природного происхождения — производного гуминовых веществ — Гумат+7 (0,01%; 0,02%). Способ применения — предпосевная обработка семян и некорневая подкормка. Исследование проводилось на фоне смешанного типа засоренности, когда преобладали поздние яровые сорные растения (45,9%). При применении Гумат+7 в посевах раннеспелого гибрида Краснодарский 291 АМВ в концентрации 0,01% критический период вредности сорного полевого компонента составил 23 дня с момента появления всходов. На фоне повышения концентрации регулятора роста он составил 30 дней. При использовании Гумат+7 в качестве некорневой подкормки продолжительность критического периода возросла и составила соответственно 32 и 37 дней. Критический период вредности сорных растений агроценоза среднеспелого гибрида Краснодарский 385 МВ на фоне предпосевной обработки Гумат+7 0,01% 20 дней, повышение концентрации позволило его повысить — 28 дней. На фоне некорневой подкормки регулятором роста Гумат+7 произошло увеличение продолжительности критического периода вредности до 30 и 36 дней соответственно. Можно сделать вывод об увеличении продолжительности критического периода вредности сорного полевого компонента на фоне некорневой подкормки, что связано с повышением конкурентоспособности всех компонентов агроценоза. При возделывании гибридов кукурузы разных групп спелости в пожнивных посевах с целью сокращения продолжительности критического периода вредности сорного полевого компонента и как следствие, общего количества вредных объектов наиболее целесообразна предпосевная обработка семян регулятором роста — производным гуминовых веществ Гумат+7 в концентрации 0,01%.

Ключевые слова: кукуруза, вредные объекты, сорные растения, вредители, болезни, регулятор роста, пожневный посев, критический период вредности, урожайность, потери урожая

Original article

WAYS TO REDUCING THE DURATION OF THE CRITICAL PERIOD OF HARMFULNESS OF THE WEED COMPONENT OF CORN CROPS IN THE CONDITIONS OF THE FOREST-STEPPE ZONE OF THE CHERCHEN REPUBLIC

 N.L. Adaev^{1,2}, A.G. Amaeva¹, L.A. Titova¹
¹Chechen State University named after A.A. Kadyrov, Grozny, Russia

²Chechen Research Institute of Agriculture, Grozny, Russia

Abstract. The aim of the study is to analyze the feasibility of using growth regulators in post-harvest corn crops to increase the competitiveness of the crop in the forest-steppe zone of the Chechen Republic. The studies were conducted in 2023-2024. The early-ripening corn hybrid Krasnodar 294 AMV and the mid-ripening corn hybrid Krasnodar 385 MV were used in the experiment. The studies examined two methods of using a natural growth regulator, a derivative of humic substances, Humate + 7 (0.01%; 0.02%). The method of application is pre-sowing seed treatment and foliar feeding. The study was carried out against the background of a mixed type of weed infestation, when late spring weeds prevailed (45.9%). When using Humate+7 in crops of the early-ripening hybrid Krasnodarskiy 291 AMV at a concentration of 0.01%, the critical period of harmfulness of the weed component was 23 days from the moment of emergence. Against the background of an increase in the concentration of the growth regulator, it was 30 days. When using Humate+7 as foliar feeding, the duration of the critical period increased and remained, respectively, 32 and 37 days. The critical period of harmfulness of weeds of the agroecocenosis of the mid-ripening hybrid Krasnodarskiy 385 MV against the background of pre-sowing treatment with Humate+7 0.01% is 20 days, an increase in the concentration made it possible to increase it to 28 days. Against the background of foliar feeding with the growth regulator Humate+7, an increase in the duration of the critical period of harmfulness occurred to 30 and 36 days, respectively. It can be concluded that the duration of the critical period of weed component harmfulness increases against the background of foliar feeding, which is associated with an increase in the competitiveness of all agroecocenosis components. When cultivating corn hybrids of different maturity groups in stubble crops, in order to reduce the duration of the critical period of weed component harmfulness and, as a consequence, the total number of harmful objects, pre-sowing seed treatment with a growth regulator — a derivative of humic substances Humate + 7 in a concentration of 0.01% is most appropriate.

Keywords: corn, harmful objects, weeds, pests, diseases, growth regulator, post-harvest sowing, critical period of harmfulness, yield, crop losses

Введение. На современном этапе одной из основных задач, стоящих перед аграриями России является повышение продуктивности пашни и экологизации сельскохозяйственного производства [1, 3, 6].

Особый интерес представляет изучение возможности применения в посевах кукурузы

регуляторов роста природного происхождения с целью сокращения количества синтетических агрохимикатов, что немаловажно и для животноводства [2, 5, 11].

В качестве основных функций регуляторов роста можно назвать: фунгицидное действие, повышение всхожести семян, повыше-

ние урожайности культуры, повышение ее конкурентоспособности, снижение стрессового воздействия пестицидов, повышение качества получаемой растениеводческой продукции, повысить уровень усвояемости элементов питания, имеющихся в почве и т.д. [4, 7, 13].



Все вышеперечисленное в комплексе позволяет повысить уровень культуры земледелия и снизить пестицидную нагрузку на экосистему, что в конечном итоге приведет к снижению себестоимости производимой растениеводческой продукции.

Регуляторы роста природного происхождения, в частности производные гуминовых веществ, применяемые для предпосевной обработки семян обеспечивают прежде всего повышение всхожести семян, увеличение энергии их прорастания, что в конечном итоге позволяет сократить продолжительность вегетационного периода на фоне сокращения пестицидной нагрузки на экосистему. Кроме того, в определенных условиях появляется возмож-

ность полного отказа от применения средств защиты растений в связи с повышением конкурентоспособности растений кукурузы к вредным объектам.

Цель исследования — анализ целесообразности применения регуляторов роста в пожнивных посевах кукурузы для повышения конкурентоспособности культуры в условиях лесостепной зоны Чеченской Республики.

Методы исследования. В работе использованы Методические указания по изучению экономических порогов и критических периодов вредоносности сорных растений в посевах сельскохозяйственных культур и Методические указания по проведению опытов с гербицидами. Заложено полевое опытное

изучалось влияние регуляторов роста на продолжительность критического периода вредоносности сорного компонента в посевах гибридов кукурузы разных групп спелости [8, 9, 12].

Исследования проводились в период 2023–2024 гг. В опыте использованы раннеспелый гибрид кукурузы Краснодарский 294 АМВ и среднеспелый гибрид кукурузы Краснодарский 385 МВ.

В ходе исследований изучены два способа применения регулятора роста природного происхождения — производного гуминовых веществ — Гумат+7 (0,01%; 0,02%). Способ применения — предпосевная обработка семян и некорневая подкормка.

Таблица 1. Встречаемость вредных объектов в агроценозе раннеспелого гибрида кукурузы Краснодарский 291 АМВ в лесостепной зоне Чеченской Республики (2023–2024 гг.)

Table 1. Occurrence of harmful objects in the agroecocenosis of the early-ripening hybrid corn Krasnodar 291 AMV in the forest-steppe zone of the Chechen Republic (2023–2024)

Вредный объект	Варианты опыта											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Сорная растительность												
Ранние яровые												
<i>Galeopsis tetrahit</i> (L.)	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	-	+
<i>Matricaria discoidea</i> (L.)	-	+	-	+	-	-	+	-	+	-	+	+
<i>Chenopodium album</i> (L.)	-	-	-	+	+	-	+	+	-	+	+	+
Зимующие												
<i>Stellaria media</i> (L.)	-	+	+	-	-	-	+	+	+	-	+	+
Поздние яровые												
<i>Amaranthus</i> spp.	-	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.)	-	-	+	-	+	-	+	+	-	+	+	-
<i>Setaria viridis</i> (L.)	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-
<i>Ambrosia</i> spp.	-	+	-	-	-	-	+	+	-	+	+	+
<i>Setaria pumila</i> (L.)	-	-	-	+	-	-	-	+	-	+	+	+
<i>Abutilon theophrasti</i> Medik.)	+	-	+	+	+	-	-	+	+	-	-	+
<i>Solanum nigrum</i> (L.)	-	+	-	+	+	-	+	-	+	+	+	+
Корнеотпрысковые												
<i>Cirsium arvense</i> (L.)	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	+	+
<i>Sonchus arvensis</i> (L.)	-	+	-	+	+	-	+	-	-	+	-	+
<i>Convolvulus arvensis</i> (L.)	+	-	-	-	+	-	+	+	-	-	+	+
<i>Coronilla varia</i> (L.)	-	+	-	+	-	-	-	+	+	-	+	+
Корневищные												
<i>Cynodon dactylon</i> (L.)	+	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-
<i>Sorghum halepense</i> (L.)	-	+	+	-	+	-	+	+	-	+	-	+
<i>Asclepias syriaca</i> (L.)	-	+	-	+	-	-	+	+	+	-	+	+
Стержнекорневые												
<i>Melandrium dioicum</i> (Mill.)	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+	-	+
<i>Plantago major</i> (L.)	+	-	-	+	+	-	+	+	-	+	+	-
<i>Rumex confertus</i> Willd.	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	+	+
Вредители												
<i>Loxostege sticticalis</i>	+	-	-	+	-	-	-	+	-	+	-	+
<i>Ostrinia nubilalis</i>	-	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	+
<i>Elateridae</i>	-	+	+	+	-	+	-	+	-	+	-	+
Болезни												
<i>Helminthosporium</i>	-	+	+	-	-	+	+	+	+	-	-	-
<i>Fusarium root rot of wheat</i>	+	-	+	-	-	+	+	+	-	+	-	+
<i>Mycosarcoma maydis</i>	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-

Примечание: Уход за посевом с момента появления всходов: 1–10 дней; 2–20 дней; 3–30 дней; 4–40 дней; 5–50 дней; 6–посев чистый всю вегетацию; посев засорен с момента появления всходов: 7–10 дней; 8–20 дней; 9–30 дней; 10–40 дней; 11–50 дней; 12–засоренный всю вегетацию.

Таблица 2. Встречаемость вредных объектов в агроценозе среднеспелого гибрида кукурузы Краснодарский 385 МВ в лесостепной зоне Чеченской Республики (2023–2024 гг.)

Table 2. Occurrence of harmful objects in the agroecocenosis of the mid-season hybrid corn Krasnodar 385 MV in the forest-steppe zone of the Chechen Republic (2023–2024)

Вредный объект	Варианты опыта											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Сорная растительность												
Ранние яровые												
<i>Galeopsis tetrahit</i> (L.)	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	-	+
<i>Matricaria discoidea</i> (L.)	-	+	-	+	-	-	+	-	+	-	+	+
<i>Chenopodium album</i> (L.)	-	-	-	+	+	-	+	+	-	+	+	+
Поздние яровые												
<i>Amaranthus</i> spp.	-	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.)	-	-	+	-	+	-	+	+	-	+	+	-
<i>Setaria viridis</i> (L.)	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-
<i>Ambrosia</i> spp.	-	+	-	-	-	-	+	+	-	+	+	+
<i>Setaria pumila</i> (L.)	-	-	-	+	-	-	-	+	-	+	+	+
<i>Abutilon theophrasti</i> Medik.)	+	-	+	+	+	-	-	+	+	-	-	+
<i>Solanum nigrum</i> (L.)	-	+	-	+	+	-	+	-	+	+	+	+
Корнеотпрысковые												
<i>Cirsium arvense</i> (L.)	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	+	+
<i>Sonchus arvensis</i> (L.)	-	+	-	+	+	-	+	-	-	+	-	+
<i>Convolvulus arvensis</i> (L.)	+	-	-	-	+	-	+	+	-	-	+	+
<i>Coronilla varia</i> (L.)	-	+	-	+	-	-	-	+	+	-	+	+
Корневищные												
<i>Cynodon dactylon</i> (L.)	+	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-
<i>Sorghum halepense</i> (L.)	-	+	+	-	+	-	+	+	-	+	-	+
<i>Asclepias syriaca</i> (L.)	-	+	-	+	-	-	+	+	+	-	+	+
Стержнекорневые												
<i>Melandrium dioicum</i> (Mill.)	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+	-	+
<i>Plantago major</i> (L.)	+	-	-	+	+	-	+	+	-	+	+	-
<i>Rumex confertus</i> Willd.	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	+	+
Вредители												
<i>Loxostege sticticalis</i>	+	-	-	+	-	-	-	+	-	+	-	+
<i>Ostrinia nubilalis</i>	-	+	+	+	-	+	+	-	+	+	+	+
<i>Elateridae</i>	-	+	+	+	-	+	-	+	-	+	-	+
Болезни												
<i>Helminthosporium</i>	-	+	+	-	-	+	+	+	+	-	+	-
<i>Fusarium root rot of wheat</i>	+	-	+	-	-	+	+	+	-	+	-	+
<i>Mycosarcoma maydis</i>	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-

Примечание: Уход за посевом с момента появления всходов: 1–10 дней; 2–20 дней; 3–30 дней; 4–40 дней; 5–50 дней; 6–посев чистый всю вегетацию; посев засорен с момента появления всходов: 7–10 дней; 8–20 дней; 9–30 дней; 10–40 дней; 11–50 дней; 12–засоренный всю вегетацию.



Технология возделывания кукурузы в опыте была общепринятой для лесостепной зоны Чеченской Республики. Климатические условия периода проведения исследований были идентичны среднемноголетним, за исключением нескольких эпизодов ливневых осадков со шквалистым ветром, которые выступили в качестве дополнительного стрессового фактора [9, 10].

В Чеченской Республике популярность регуляторов роста сельскохозяйственных культур все больше, пожнивные посевы кукурузы — не исключение. Регуляторы роста природного происхождения, в частности, производные гуминовых веществ — это гарантия получения экологически чистой продукции животноводства, которая также популярна среди потребителей.

Нами изучено влияние способа применения регуляторов роста на продолжительность критического периода вредоносности сорнополевого компонента в посевах вышеуказанных гибридов кукурузы.

Исследование проводилось на фоне смешанного типа засоренности, когда преобладали поздние яровые сорные растения (45,9%). Это объясняется технологией возделывания кукурузы (табл. 1, 2).

Как видно из табл. 1, спектр вредных объектов в посевах раннеспелого гибрида кукурузы достаточно широкий. Сорнополевой компонент представлен практически всеми биологическими группами, за исключением паразитов. Так, виды щирицы обнаружены практически на всех вариантах опыта.

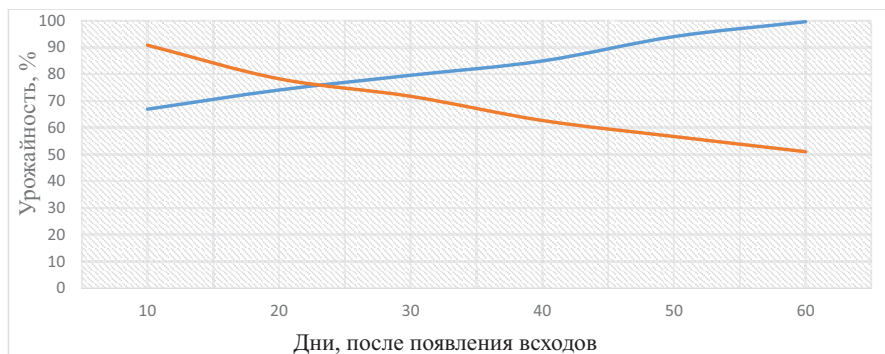
В ходе оценки пораженности вредителями, установлено, что в наибольшей степени посевы кукурузы были поражены кукурузным стеблевым мотыльком, что объясняется продолжительными осадками, которые имели место в начале вегетационного периода.

Фузариозная корневая гниль преобладала среди болезней кукурузы. Это было связано с избыточным увлажнением и выходом спороношения на поверхность стебля с последующим заражением здоровых растений.

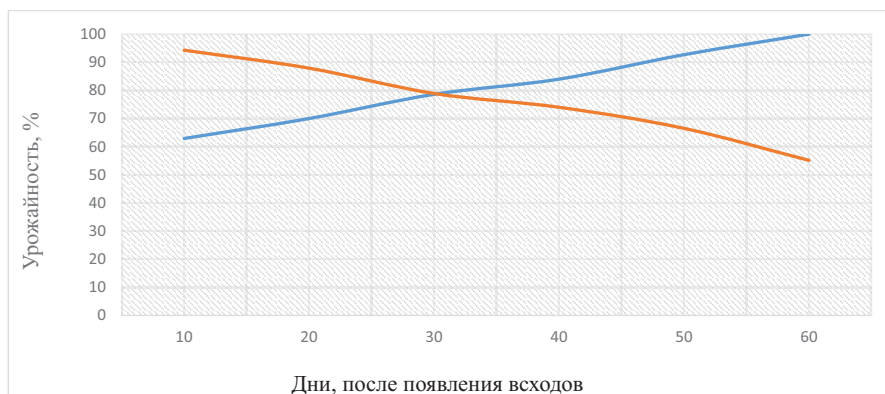
Как видно из табл. 2, спектр вредных объектов в посевах среднеспелого гибрида отличается отсутствием зимующих сорных растений, что можно объяснить предшественником — кукуруза на зерно. Достаточно чисто встречались виды амброзии, что недопустимо для пожнивных посевов кукурузы, так как зеленая масса используется на корм скоту и опасность представляют не семена сорняка, а именно сами растения.

Практически на всех вариантах опыта отмечено присутствие лугового и кукурузного стеблевого мотыльков, что можно объяснить цикличностью его появления — раз в 10-12 лет и продолжительными осадками в первой половине вегетационного периода.

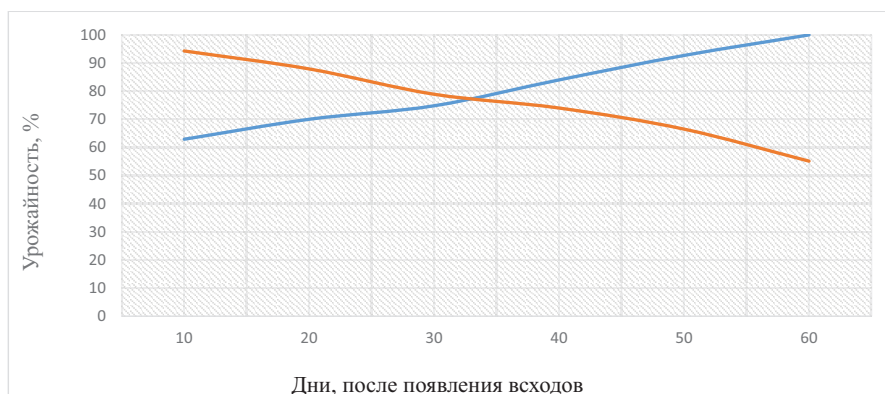
В ходе оценки пораженности болезнями растений среднеспелого гибрида кукурузы Краснодарский 385 МВ установлено, что в большей степени он поражен гелиминтоспориозом, несколько меньше фузариозной корневой гнилью. Единичные растения — пузырчатой головней, что можно объяснить значительным количеством осадков в июне и незначительными засушливыми интервалами, имевшими место в течение вегетационного периода.



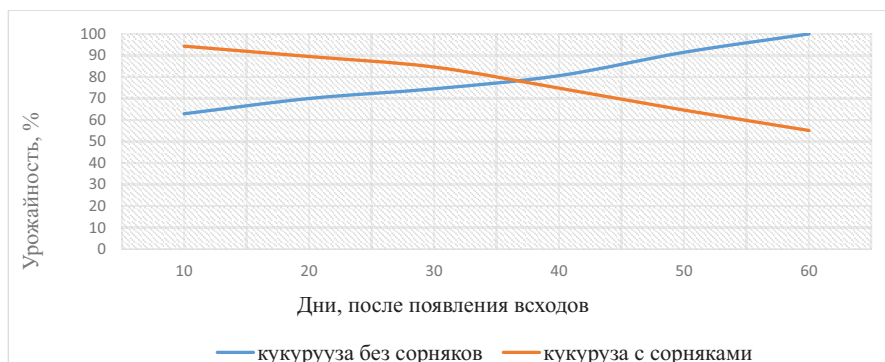
Гумат+7, 0,01% — предпосевная обработка семян



Гумат+7, 0,02% — предпосевная обработка семян



Гумат+7, 0,01% — некорневая подкормка



Гумат+7, 0,02% — некорневая подкормка

Рисунок 1. Критический период вредоносности сорнополевого компонента на фоне использования различных концентраций регулятора роста природного происхождения Гумат+7 в посевах раннеспелого гибрида кукурузы Краснодарский 291 АМВ (2023-2024 гг.)
Figure 1. Critical period of harmfulness of the weed component against the background of the use of various concentrations of the natural growth regulator Humate+7 in crops of the early-ripening hybrid corn Krasnodar 291 AMV (2023-2024)

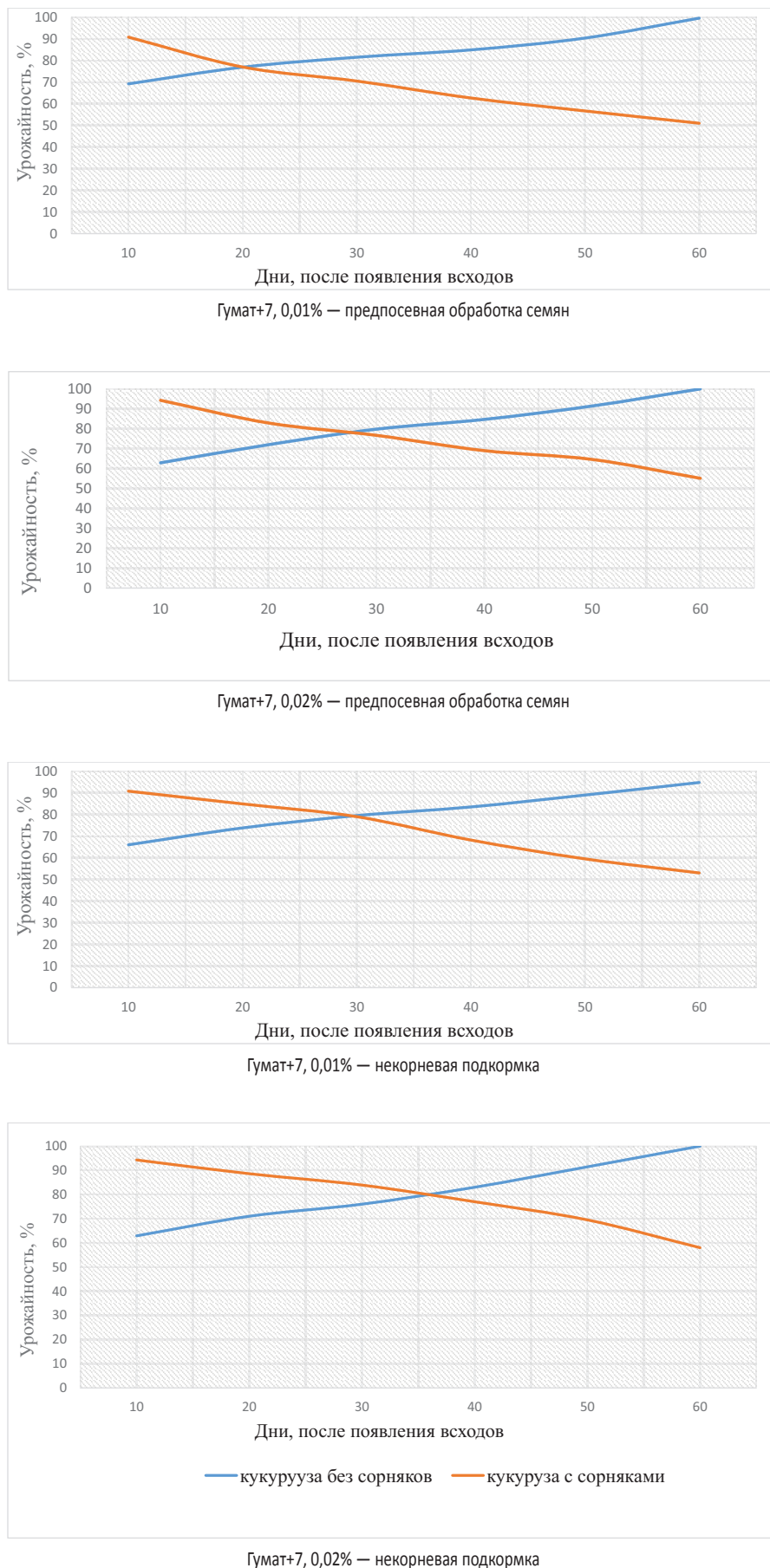


Рисунок 2. Критический период вредоносности сорнополевого компонента на фоне использования различных концентраций регулятора роста природного происхождения Гумат+7 в посевах среднеспелого гибрида кукурузы Краснодарский 385 МВ (2023-2024 гг.)
Figure 2. Critical period of harmfulness of the weed component against the background of the use of various concentrations of the natural growth regulator Humate + 7 in crops of the mid-season hybrid corn Krasnodar 385 MV (2023-2024)

В ходе анализа данных табл. 1 и 2, установлено, что сильная степень и смешанный тип засорённости являются косвенный предпосылкой распространения вредителей и болезней культуры, а значит, сокращение критического периода вредоносности сорнополевого компонента и как следствие, повышение конкурентоспособности культуры можно считать одним из путей повышения продуктивности пашни и повышения уровня культуры земледелия.

Результаты графического определения критического периода вредоносности сорняков при использовании Гумат+7 в различных концентрациях на посевах раннеспелого гибрида кукурузы Краснодарский 291 АМВ показаны на рис. 1.

Как видно из рис. 1, на фоне применения Регулятора роста Гумат+7 в концентрации 0,01% критический период вредоносности сорнополевого компонента составил 23 дня с момента появления всходов. Именно в этот интервал времени посев необходимо поддерживать чистым от сорной растительности. Повышение концентрации препарата обусловило некоторое снижение конкурентоспособности растений кукурузы и как следствие — увеличение продолжительности критического периода вредоносности до 30 дней. При использовании Гумат+7 в качестве некорневой подкормки продолжительность критического периода возросла и оставила соответственно 32 и 37 дней.

Следующим этапом наших исследований стало изучение возможности применения регуляторов роста на посевах среднеспелого гибрида кукурузы Краснодарский 385 МВ (рис. 2).

Как видно из графика, критический период вредоносности сорных растений агроценоза среднеспелого гибрида Краснодарский 385 МВ на фоне предпосевной обработки Гумат+7 0,01% составил 20 дней, а дальнейшее повышение концентрации позволило лишь незначительно его повысить — 28 дней. Вместе с тем, на фоне некорневой подкормки регулятором роста Гумат+7 произошло увеличение продолжительности критического периода вредоносности сорнополевого компонента до 30 и 36 дней соответственно.

Таким образом, можно сделать вывод об увеличении продолжительности критического периода вредоносности сорнополевого компонента на фоне некорневой подкормки, что связано с повышением конкурентоспособности всех компонентов агроценоза.

Область применения результатов. Результаты проведенных исследований могут быть использованы в технологии возделывания кукурузы на силос с целью сокращения продолжительности критического периода вредоносности сорнополевого компонента, и в учебном процессе студентов, магистрантов и аспирантов агрономического профиля.

Вывод. При возделывании гибридов кукурузы разных групп спелости в пожнивных посевах с целью сокращения продолжительности критического периода вредоносности сорнополевого компонента и как следствие, общего количества вредных объектов наиболее целесообразна предпосевная обработка семян регулятором роста — производным гуминовых веществ Гумат+7 в концентрации 0,01%.



Список источников

1. Гаврюшина И.В. Влияние условий выращивания на фитосанитарное состояние посевов кукурузы / И.В. Гаврюшина, С.А. Семина, С.М. Надежкин // Научная жизнь. 2020. Т. 15, № 9(109). С. 1215-1223.
2. Гвоздов А.П. Совершенствование защиты посевов кукурузы от сорняков / А.П. Гвоздов, Е.А. Пучко, Л.А. Булавин [и др.] // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. 2024. № 2. С. 32-37.
3. Дубинин М.А. Биологические агенты борьбы с сорной растительностью / М.А. Дубинин // Инновационные идеи молодых. Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 2023. — С. 652-654.
4. Камбулов С.И. Влияние предшественников и технологий обработки на развитие сорняков / С.И. Камбулов, В.Б. Рыков, В.В. Колесник, Е.И. Трубилин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2019. № 147. С. 150-159.
5. Конопля Н.И. Особенности засорения, семенная продуктивность и контроль сорняков в посевах кукурузы // Научный вестник Луганского государственного аграрного университета. 2022. № 3(16). С. 37-42.
6. Красильников А.В. Контроль сорной растительности в агроценозах // Инновации в сельском хозяйстве и экологии. Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Рязань, 2020. С. 232-235.
7. Кунцевич А.А. Борьба с распространением сорной растительности в посевах сельскохозяйственных культур / А.А. Кунцевич, Д.Р. Сафронова, С.А. Морозов, А.А. Соколов // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий. Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Рязань, 2024. С. 180-183.
8. 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. Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Грозный, 2023. С. 32-35.
9. Оказова З.П. Вредоносность сорнополевого компонента в посевах кукурузы / З.П. Оказова, А.Г. Амаева, И.М. Ханиева [и др.] // Международный сельскохозяйственный журнал. 2023. № 2(392). С. 197-199.

10. Оказова, З. П. Засоренность как фактор физиологического и фитопатологического благополучия посевов кукурузы / З.П. Оказова, А.Г. Амаева, А.П. Шутко // Международный сельскохозяйственный журнал. 2024. № 2(398). С. 229-232.
11. Пашкова, И. Н. Защита посевов кукурузы от вредных объектов / И.Н. Пашкова, Н.С. Сташкевич // Защита растений. 2023. № 47. С. 254-259.
12. Прокошева, К. Ю. Методы оценки засоренности почвы сорной растительностью / К.Ю. Прокошева, В.А. Михеева // Прогресс и развитие науки в лесном хозяйстве. Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Ижевск, 2024. С. 296-303.
13. Увалиева, Н. Ш. Методы борьбы с сорной растительностью в сельском хозяйстве / Н.Ш. Увалиева, А.Ш. Богатеев, М.А. Дакаев // Аграрная наука и образование: проблемы, перспективы и инновации. Сборник материалов Всероссийской научно-практической онлайн-конференции, Астрахань, 2020. С. 101-105.

References

1. Gavryushina I.V., Semina S.A., Nadezhkin S.M. (2020). *Vliyaniye usloviy vyrazhivaniya na fitosanitarnoye sostoyaniye posevov kukuruzy* [Influence of growing conditions on the phytosanitary state of corn crops]. *Scientific Life*. Vol. 15, no. 9 (109), pp. 1215-1223.
2. Gvozdev A.P., Puchko E.A., Bulavin L.A. (2024). *Sovershenstvovaniye zashchity posevov kukuruzy otornyakov* [Improving the protection of corn crops from weeds]. *Bulletin of the Belarusian State Agricultural Academy*, no. 2, pp. 32-37.
3. Dubinin M.A. (2023). *Biologicheskiye agenty bor'by s sornoi rastitel'nost'yu* [Biological agents for weed control]. *Innovative ideas of the young. Collection of materials of the International scientific and practical conference*. Penza, pp. 652-654.
4. Kambulov S.I., Rykov V.B., Kolesnik V.V., Trubilin E.I. (2019). *Vliyaniye predshestvennikov i tekhnologii obrabotki na razvitiye sornyakov* [Influence of predecessors and processing technologies on the development of weeds]. *Polythematic network electronic scientific journal of the Kuban State Agrarian University*, no. 147, pp. 150-159.
5. Konoplya N.I. (2022). *Osobennosti zasoreniya, semennaya produktivnost' i Kontrol' sornyakov v posevakh kukuruzy* [Osobennosti zasoreniya, semennaya produktivnost' i Kontrol' sornyakov v posevakh kukuruzy]. *Scientific Bulletin of the Lugansk State Agrarian University*, no. 3(16), pp. 37-42.

6. Krasilnikov A.V. (2020). *Kontrol' sornoi rastitel'nosti v agrotsenozakh* [Weed control in agroecosystems]. *Innovations in agriculture and ecology. Collection of materials of the International scientific and practical conference*, Ryazan, pp. 232-235.
7. Kuntsevich A.A., Safronova D.R., Morozov S.A., Sokolov A.A. (2024). *Bor'ba s rasprostraneniye sornoi rastitel'nosti v posevakh sel'skokhozyaystvennykh kul'tur* [Weed control in agricultural crops]. *Ecological state of the natural environment and scientific and practical aspects of modern agricultural technologies. Collection of materials of the International scientific and practical conference*, Ryazan, pp. 180-183.
8. Nakaeva A.A., Okazova Z.P., Amaeva A.G. (2023). *O sovmestnom proizrastanii sornoi rastitel'nosti i gibrinov kukuruzy raznykh grupp spelosti* [On the joint growth of weeds and corn hybrids of different maturity groups]. *Actual problems of theory and practice of development of priority areas. Collection of materials of the International scientific and practical conference*, Grozny, pp. 32-35.
9. Okazova Z.P., Amaeva A.G., Khanieva I.M. (2023). *Vredonosnost' sornopolevogo komponenta v posevakh kukuruzy* [Harmfulness of the weed component in corn crops]. *International Agricultural Journal*, no. 2 (392), pp. 197-199.
10. Okazova Z.P., Amaeva A.G., Shutko, A.P. (2024). *Zasorennost' kak faktor fiziologicheskogo i fitopatologicheskogo blagopoluchiya posevov kukuruzy* [Weed infestation as a factor in the physiological and phytopathological well-being of corn crops]. *International Agricultural Journal*, no. 2 (398), pp. 229-232.
11. Pashkova I.N., Stashkevich N.S. (2023). *Zashchita posevov kukuruzy ot vrednykh obektov* [Protection of corn crops from harmful objects]. *Plant protection*, no. 47, pp. 254-259.
12. Prokoshcheva K. YU., Mikheeva V.A. (2024). *Metody otsenki zasorennosti pochvy sornoi rastitel'nost'yu* [Methods for assessing soil weed infestation]. *Progress and development of science in forestry. Collection of materials of the International scientific and practical conference*, Izhevsk, pp. 296-303.
13. Uvalieva N. SH., Bogateev A.SH., Dakaev M.A. (2020). *Metody bor'by s sornoi rastitel'nost'yu v sel'skom khozyaystve* [Methods of weed control in agriculture]. *Agrarian science and education: problems, prospects and innovations. Collection of materials of the All-Russian scientific and practical online conference*, Astrakhan, pp. 101-105.

Информация об авторах:

Адаев Нурбек Ломалиевич, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой агротехнологии, Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3614-0673>, mr.adaev61@mail.ru

Амаева Асет Ганиевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры агротехнологии, Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова, ORCID: <http://orcid.org/0000-0000-0000-0000>, aset-6666@mail.ru

Титова Лариса Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры плодовоощеводства и виноградарства, Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2180-6017>, larisa-titova-1976@mail.ru

Information about the authors:

Nurbek L. Adaev, doctor of biological sciences, professor, head of the department of agricultural technology, Chechen State University named after A.A. Kadyrov, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3614-0673>, mr.adaev61@mail.ru

Aset G. Amaeva, candidate of biological sciences, associate professor of the department of agricultural technology, Chechen State University named after A.A. Kadyrov, ORCID: <http://orcid.org/0000-0000-0000-0000>, aset-6666@mail.ru

Larisa A. Titova, candidate of agricultural sciences, associate professor of the department of fruit and vegetable growing and viticulture, Chechen State University named after A.A. Kadyrov, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2180-6017>, larisa-titova-1976@mail.ru

