

Научная статья

Original article

УДК 635.21

DOI 10.55186/25876740_2023_7_1_22

**ВЛИЯНИЕ СМЕСИ ГЕРБИЦИДОВ НА РАЗВИТИЕ И
ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ САХАРНОЙ КУКУРУЗЫ**
INFLUENCE OF HERBICIDE MIXTURE ON THE DEVELOPMENT AND
PRODUCTIVITY OF SUGAR CORN VARIETIES

Шибзухов Залим-Гери Султанович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Садоводство и лесное дело» ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский Государственный аграрный университет им. В.М.Кокова (360030 Россия, КБР, г. Нальчик, пр. Ленина, 1в), 89034906777, zs6777@mail.ru

Хашхожева Диана Адамовна, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Биология, геоэкология и молекулярно-генетические основы живых систем» ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский Государственный университет им. Х.М. Бербекова (360004, Россия, КБР, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 173), 89287077988, yka@kbsu.ru

Аккизов Азамат Юсуфович, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Биология, геоэкология и молекулярно-генетические основы живых систем» ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский Государственный университет им. Х.М. Бербекова (360004, Россия, КБР, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 173), 89287077988, yka@kbsu.ru

Гуляжинов Ислам Хасанович, аспирант кафедры «Садоводство и лесное дело» ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский Государственный аграрный университет им. В.М.Кокова (360030 Россия, КБР, г. Нальчик, пр. Ленина, 1в), 89034906777, zs6777@mail.ru

Shibzukhov Zalim-Geri Sultanovich, Candidate of Agricultural Sciences, Associate

Professor of the Department of Horticulture and Forestry, Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after I.I. V.M. Kokova (360030 Russia, KBR, Nalchik, Lenin Ave., 1v), 89034906777, zs6777@mail.ru

Khashkhozheva Diana Adamovna, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Biology, Geoecology and Molecular Genetic Basis of Living Systems, Kabardino-Balkarian State University named after I.I. HM. Berbekov (360004, Russia, KBR, Nalchik, Chernyshevsky str., 173), 89287077988, yka@kbsu.ru

Akkizov Azamat Yusufovich, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Biology, Geoecology and Molecular Genetic Basis of Living Systems, Kabardino-Balkarian State University named after I. HM. Berbekov (360004, Russia, KBR, Nalchik, Chernyshevsky str., 173), 89287077988, yka@kbsu.ru

Gulyazinov Islam Khasanovich, post-graduate student of the Department of Horticulture and Forestry, Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after I.I. V.M. Kokova (360030 Russia, KBR, Nalchik, Lenin Ave., 1v), 89034906777, zs6777@mail.ru

Аннотация. Фермеры Кабардино-Балкарии в последние несколько лет наблюдают агрессивное распространение сорных растений. Зачастую применяемые гербициды не справляются с численностью сорняков. Это связано с тем, что используемые гербициды устарели. Вместе с тем ассортимент предлагаемых на рынке гербицидов все время растет, а эффективность падает. Для уничтожения различных сорняков использование единичных гербицидов малоэффективны, необходимы грамотно подобранные баковые смеси из современных препаратов. Исходя из этого, целью нашей работы было разработать технологию защиты от сорняков с применением баковых смесей под посевы сахарной кукурузы с учетом биологических особенностей растения. При засоренности посевов, разными сорняками, использование баковых смесей в оптимальной концентрации с разным характером действия лучшее решение

для эффективной борьбы с сорняками на посевах сахарной кукурузы. Для опытов использовали сорта и гибриды сахарной кукурузы Алина (стандарт), Спирит, Мегатон. Для смешивания баковых растворов подобрали препараты, рекомендованные как эффективные послевсходового действия Стеллар и Антал. К ним добавляли биопрепарат угнетающий рост и развитие сорных растений Агросинтез Траво Стоп Био и препарат на основе хизалофоп-п-этила Миура. Контрольным вариантом было выращивание сахарной кукурузы без применения гербицидов с двумя междурядными обработками. Изучение влияния применяемых препаратов на продуктивность сахарной кукурузы показал, что бесконтрольное распространение сорных растений заметно влияет на показатели продуктивности и как следствие на товарную урожайность сахарной кукурузы. У всех изучаемых сортов на контрольном варианте получена минимальная урожайность вследствие отсутствия борьбы с сорняками. С сокращением количества сорняков и подавлением ее развития, растения сахарной кукурузы заметно прибавляют в урожайности и количество товарных початков увеличивается.

Annotation. Farmers in Kabardino-Balkaria have seen an aggressive spread of weeds over the past few years. Often the herbicides used do not cope with the number of weeds. This is due to the fact that the herbicides used are outdated. At the same time, the range of herbicides offered on the market is constantly growing, and the effectiveness is falling. For the destruction of various weeds, the use of single herbicides is ineffective, well-chosen tank mixtures from modern preparations are needed. Based on this, the goal of our work was to develop a technology for weed control using tank mixes for sweet corn crops, taking into account the biological characteristics of the plant. When crops are infested with various weeds, the use of tank mixtures in optimal concentrations with different action patterns is the best solution for effective weed control in sweet corn crops. Varieties and hybrids of sweet corn Alina (standard), Spirit, Megaton were used for experiments. For mixing tank solutions, the preparations recommended as effective post-emergence action Stellar and Antal were selected. They were supplemented with a biological

preparation that inhibits the growth and development of weeds, Agrosynthesis Travo Stop Bio, and a preparation based on quizalofop-p-ethyl Miura. The control variant was the cultivation of sweet corn without the use of herbicides with two inter-row treatments. The study of the effect of the drugs used on the productivity of sweet corn showed that the uncontrolled spread of weeds significantly affects the productivity indicators and, as a result, the commercial yield of sweet corn. In all studied varieties on the control variant, the minimum yield was obtained due to the lack of weed control. With a reduction in the number of weeds and the suppression of its development, sweet corn plants noticeably increase in yield and the number of marketable cobs increases.

Ключевые слова: сахарная кукуруза, гербициды, площадь листьев, масса початка, урожайность, товарность.

Key words: sweet corn, herbicides, leaf area, cob mass, yield, marketability.

Введение. Инновационная технология возделывания сахарной кукурузы в условиях Кабардино-Балкарской республики предполагает использование энергосберегающих, высокоинтенсивных технологий с использованием биопрепаратов. Одним из основных статей расходов при выращивании сахарной кукурузы считается борьба с сорной растительностью. На сегодняшний день самыми эффективными приемами борьбы с сорной растительностью остаются агротехнические и химические меры [1,3,4,7].

При использовании и подборе гербицидов на посевах сахарной кукурузы следует учитывать то, что здесь мы используем в пищу, початки сахарной кукурузы в фазе молочной спелости, поэтому не все гербициды для обычной кукурузы подходят под сахарную кукурузу[4,7].

В последнее время в Кабардино-Балкарии наблюдается агрессивное размножение сорных растений. Зачастую применяемые гербициды не справляются с численностью сорняков. Это связано с тем, что используемые гербициды устарели. Вместе с тем ассортимент предлагаемых на рынке гербицидов все время растет, а эффективность падает. Для уничтожения

различных сорняков использование единичных гербицидов малоэффективны, необходимы грамотно подобранные баковые смеси из современных препаратов[2,5,8,9,10].

Исходя из этого, целью нашей работы было разработать технологию защиты от сорняков с применением баковых смесей под посевы сахарной кукурузы с учетом биологических особенностей растения.

Многие препараты, которые представлены и рекомендованы для защиты от сорняков имеют одинаковое действующее вещество с незначительными изменениями концентрации. Исходя из этого, в опытах выбирали препараты с разными действующими веществами и характером действия на сорные растения.

При засоренности посевов, разными сорняками, использование баковых смесей в оптимальной концентрации с разным характером действия лучшее решение для эффективной борьбы с сорняками на посевах сахарной кукурузы.

Для выполнения обозначенной цели ставились следующие задачи:

- изучить эффективность действия баковых смесей применяемых гербицидов на посевах сахарной кукурузы и их влияние на рост и развитие растений;

- выявить влияние продуктивности сахарной кукурузы от использования гербицидов в форме баковых смесей.

Условия и методика исследований. Исследования начали с выбора подходящего участка с удобной локацией, с возможностью применения техники и с возможностью подъехать к полю максимально близко. Опыты проводили в 2021-2022 гг. в условиях ООО «Юг-Агро», которая находится на территории г. Нальчик. Хозяйство выращивает сахарную кукурузу на протяжении последних 5 лет и имеет необходимую технику для своевременного и качественного проведения приемов агротехники. Почвы тяжелосуглинистые, представлены чернозёмом выщелоченным, со значением гумуса 3,5. Агротехнику выращивания сахарной кукурузы использовали принятую в хозяйстве, которая соответствует технологиям рекомендованным

Институтом сельского хозяйства КБНЦ РАН. Для опытов использовали сорта и гибриды сахарной кукурузы Алина (стандарт), Спирит, Мегатон.

Для смешивания баковых растворов подобрали препараты рекомендованные как эффективные послевсходового действия Стеллар и Антал. К ним добавляли биопрепарат угнетающий рост и развитие сорных растений Агросинтез Траво Стоп Био и препарат на основе хизалофоп-п-этила Миура. Контрольным вариантом было выращивание сахарной кукурузы без применения гербицидов с двумя междурядными обработками.

Обработку проводили в фазе 5-6 листьев. В начале проведения исследований и подборе эффективных препаратов мы изучали видовой состав сорняков на заданном участке.

На землях хозяйства видовой состав сорняков состоял из злаковых, такие как щетинник, просо куриное; однолетних двудольных, как щирица, марь белая, амброзия полыннолистная; двудольных, такие как вьюнок и бодяк полевой.

Однодольные злаковые: Просо куриное (Ежовник) *Echinochloa crus-galli* (L) - семейство злаковые (Gramineae). Теплолюбивый однолетний злаковый сорняк, прорастающий первым из всех видов проса. Любит гумусные, богатые питательными веществами супесчаные и суглинистые почвы.

Результаты исследований. По данным многих авторов [5,7] засорённость посевов сильно влияет на площадь листовой поверхности кукурузы. Максимальную ассимиляционную поверхность кукуруза как мы знаем, формирует в фазе выметывание метелки, поэтому в той фазе мы провели наблюдения.

Результаты опытов по определению площади листовой поверхности показал, что при использовании препаратов подавляющих рост и развитие сорняков на посевах сахарной кукурузы происходит заметное увеличение площади ассимиляционной поверхности у всех изучаемых сортов (табл. 1).

Так у сорта Алина на контрольном варианте площадь листьев была 29,4 тыс. м²/га, при применении гербицидов площадь не снижалась ниже 32,5 тыс.

м²/га. Максимальное значение 34,7 тыс. м²/га получили на варианте Стеллар+Антал+Агросинтез ТравоСтоп Био. По другим сортам так же максимальное значение получили в этом варианте опыта с добавкой Агросинтез ТравоСтоп Био.

Таблица 1. Сравнение площади листовой поверхности у изучаемых сортов сахарной кукурузы по вариантам опыта (среднее за 2021-2022гг)

Сорта	Препараты	Площадь листов. поверхн. в фазе выметывания метелок,
Алина	без гербицида (контроль)	29,4
	Стеллар+Антал	32,5
	Стеллар+Антал+ Агросинтез ТравоСтоп Био	34,7
	Стеллар+Антал+ Миура	33,2
Спирит	без гербицида (контроль)	27,5
	Стеллар+Антал	29,4
	Стеллар+Антал+ Агросинтез ТравоСтоп Био	30,9
	Стеллар+Антал+ Миура	29,8
Мегатон	без гербицида (контроль)	32,4
	Стеллар+Антал	34,8
	Стеллар+Антал+ Агросинтез ТравоСтоп Био	36,6
	Стеллар+Антал+ Миура	35,3

Наибольшую площадь листовой поверхности показал гибрид Мегатон, где на контрольном варианте составлял 32,4 тыс. м²/га, а максимальное значение показал так же на варианте Стеллар+Антал+ Агросинтез ТравоСтоп Био и составлял 36,6 тыс. м²/га.

При изучении влияния вариантов опыта на нарастание листовой поверхности сахарной кукурузы пришли к выводу, что растения угнетаются и очень чувствительны к действию сорняков. Для полного формирования площади листовой поверхности необходимо освободить растения сахарной кукурузы от действия сорняков.

Изучение влияния применяемых препаратов на продуктивность сахарной кукурузы показал, что бесконтрольное распространение сорных растений заметно влияет на показатели продуктивности и как следствие на товарную урожайность сахарной кукурузы (табл. 2).

У всех изучаемых сортов на контрольном варианте получена минимальная урожайность вследствие отсутствия борьбы с сорняками. С сокращением количества сорняков и подавлением ее развития, растения сахарной кукурузы заметно прибавляют в урожайности и количество товарных початков увеличивается.

Так, количество початков на гибриде Спирит на контрольном варианте без удобрений не превышал 0,7 шт. с 1 растения, т.е. не все растения дали товарный початок, а только около 70%. С применением баковых смесей гербицидов с каждого растения получили минимум один товарный початок, т.е. все 100%, а на варианте Стеллар+Антал+ Агросинтез ТравоСтоп Био показатель был 1.2 шт. с 1 растения. Показатели продуктивности по вариантам опыта у Спирит были немного ниже, чем у стандартного сорта Алина. Наиболее урожайным оказался гибрид Мегатон. Без применения гербицидов данный гибрид показывал количество товарных початков на уровне 95%. Так же отличался массой початка, он был крупнее других гибридов на 70-80 гр. оказавшись в одинаковых условиях.

Таблица 2. Продуктивность сортов сахарной кукурузы в зависимости от применяемых препаратов (среднее за 2021-2022гг)

Сорта	Препараты	Кол-во растений во время уборки, тыс/га	Кол-во товарных початков с 1 раст., шт	Масса 1 початка, гр.	Урожайность, т/га
Алина	без гербицида (контроль)	53,2	0,86	130	5,8
	Стеллар+Антал	55,8	1,1	140	7,8

	Стеллар+Антал+ Агросинтез ТравоСтоп Био	56,3	1,3	150	9,4
	Стеллар+Антал+ Миура	56,1	1,2	150	8,3
НСР ₀₉₅					1,7
Спирит	без гербицида (контроль)	52,3	0,78	100	4,6
	Стеллар+Антал	54,9	1,0	120	6,4
	Стеллар+Антал+ Агросинтез ТравоСтоп Био	55,8	1,2	130	8,1
	Стеллар+Антал+ Миура	54,4	1,1	130	7,8
НСР ₀₉₅					1,3
Мегатон	без гербицида (контроль)	53,7	0,95	170	6,5
	Стеллар+Антал	55,4	1,4	200	8,5
	Стеллар+Антал+ Агросинтез ТравоСтоп Био	56,5	1,6	220	10,7
	Стеллар+Антал+ Миура	55,6	1,5	210	9,9
НСР ₀₉₅					2,1

Гибрид Мегатон показал пиковую урожайность в варианте Стеллар+Антал+ Агросинтез ТравоСтоп Био и составлял 10,7 т/га. Немного меньше зерна получили на варианте Стеллар+Антал+Миура, где урожайность составила 9,9 т/га, а вариант Стеллар+Антал показал урожайность 8,5 т/га. Стандартный вариант сорт Алина показал средние данные изучаемой тройки. Так на оптимальном варианте Стеллар+Антал+ Агросинтез ТравоСтоп Био урожайность составляла 9,4 т/га с массой початка 150 гр. при 56 тыс. растений на 1 га.

Так же были проведены анализы на содержание вредных веществ в зернах сахарной кукурузы. Как известно, после обработки, некоторые компоненты содержащиеся в составе гербицидов могут накапливаться в овощных культурах. Полученные данные показали отсутствие вредных

веществ.

Выводы. Таким образом, из полученных данных можем сделать следующие выводы: в условиях предгорной зоны КБР в технологию возделывания сахарной кукурузы обязательно надо учитывать борьбу с сорняками с применением баковых смесей гербицидов; использование только междурядных обработок не достаточно для защиты посевов от сорняков; для получения максимальной урожайности сахарной кукурузы товарного качества следует применять баковую смесь гербицидов Стеллар+Антал+ Агросинтез ТравоСтоп Био, при отсутствии Агросинтез ТравоСтоп Био добавить препарат Миура.

Литература

1. Атаева А.У. Эффективность производства сахарной кукурузы / Проблемы конкурентоспособности потребительских товаров и продуктов питания. / Сборник научных статей 3-й Международной научно-практической конференции. Курск, 2021. С. 56-57.
2. Назранов Х.М., Ашхотова М.Р., Халишхова Л.З., Шибзухов З.Г.С. Инновационный потенциал развития овощеводства в регионе // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. 2019. № 3. С. 86-90.
3. Селивёрстова Д.М. Эффективность производства сахарной кукурузы // Аллея науки. 2020. № 2 (41). С. 251-253.
4. Сотченко В.С., Багринцева В.Н. Технология возделывания кукурузы // Вестник АПК Ставрополя. 2015. № S2. С. 79-84.
5. Ханиева И.М., Шибзухов З.С., Шогенов Ю.М. Влияние сортовых особенностей и сроков посева на урожайность сахарной кукурузы в Кабардино-Балкарии // Проблемы развития АПК региона. 2018. № 2 (34). С. 102-108.
6. Ханиева И.М., Шибзухов З.С., Шогенов Ю.М. Влияние сортовых особенностей и сроков посева на урожайность сахарной кукурузы в Кабардино-Балкарии // Проблемы развития АПК региона. 2018. № 2 (34). С. 102-108.
7. Хромова Л.М., Шипшева З.Л., Хромова Д.А. Как защитить посевы кукурузы от вредных организмов // Защита и карантин растений. 2018. № 12. С.

29-31.

8. Шабатуков А.Х., Хромова Л.М. Биологический контроль болезней кукурузы в условиях степной зоны Кабардино-Балкарии // Вестник АПК Ставрополя. 2019. № 3 (35). С. 78-82.

9. Шогенов Ю.М., Шибзухов З.С., Эльмесов С.С.Б., Виндугов Т.С. Фотосинтетическая деятельность растений гибридов кукурузы в связи с сортовыми особенностями и сроками посева в Кабардино-Балкарии / Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономическое обеспечение сельскохозяйственного производства. / Материалы международной научно-практической конференции, посвящённой году экологии в России. Составители Н.А. Щербакова, А.П. Селиверстова. 2017. С. 346-348.

10. Шогенов Ю.М., Шибзухов З.Г.С., Уянаева З.Э. Влияние уровня минерального питания на урожайность гибридов кукурузы в условиях КБР / Технологии, инструменты и механизмы инновационного развития. / Материалы международной научно-практической конференции НИЦ «Поволжская научная корпорация». 2017. С. 194-197.

11. Ezov A., Shibzukhov Z.G., Shibzukhova Z., Khantsev M., Beslaneev B. Prospects and technology of cultivation of organic vegetable production on open ground in southern russia conditions // E3S Web of Conferences. Сер. "International Scientific and Practical Conference "Development of the Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad", DAIC 2020" 2020. С. 2003.

Literatura

1. Atayeva A.U. Effektivnost' proizvodstva sakharnoy kukuruzy / Problemy konkurentosposobnosti potrebitel'skikh tovarov i produktov pitaniya. / Sbornik nauchnykh statey 3-y Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Kursk, 2021. S. 56-57.

2. Nazranov KH.M., Ashkhotova M.R., Khalishkhova L.Z., Shibzukhov Z.G.S. Innovatsionnyy potentsial razvitiya ovoshchevodstva v regione // RISK: Resursy,

Informatsiya, Snabzheniye, Konkurentsia. 2019. № 3. S. 86-90.

3. Selivorstova D.M. Effektivnost' proizvodstva sakharnoy kukuruzy // Alleya nauki. 2020. № 2 (41). S. 251-253.

4. Sotchenko V.S., Bagrintseva V.N. Tekhnologiya vozdeleyvaniya kukuruzy // Vestnik APK Stavropol'ya. 2015. № S2. S. 79-84.

5. Khaniyeva I.M., Shibzukhov Z.S., Shogenov YU.M. Vliyaniye sortovykh osobennostey i srokov poseva na urozhaynost' sakharnoy kukuruzy v Kabardino-Balkarii // Problemy razvitiya APK regiona. 2018. № 2 (34). S. 102-108.

6. Khaniyeva I.M., Shibzukhov Z.S., Shogenov YU.M. Vliyaniye sortovykh osobennostey i srokov poseva na urozhaynost' sakharnoy kukuruzy v Kabardino-Balkarii // Problemy razvitiya APK regiona. 2018. № 2 (34). S. 102-108.

7. Khromova L.M., Shipsheva Z.L., Khromova D.A. Kak zashchitit' posevy kukuruzy ot vrednykh organizmov // Zashchita i karantin rasteniy. 2018. № 12. S. 29-31.

8. Shabatukov A.KH., Khromova L.M. Biologicheskii kontrol' bolezney kukuruzy v usloviyakh stepnoy zony Kabardino-Balkarii // Vestnik APK Stavropol'ya. 2019. № 3 (35). S. 78-82.

9. Shogenov YU.M., Shibzukhov Z.S., El'mesov S.S.B., Vindugov T.S. Fotosinteticheskaya deyatel'nost' rasteniy gibridov kukuruzy v svyazi s sortovymi osobennostyami i srokami poseva v Kabardino-Balkarii / Nauchno-prakticheskiye puti povysheniya ekologicheskoy ustoychivosti i sotsial'no-ekonomicheskoye obespecheniye sel'skokhozyaystvennogo proizvodstva. / Materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchonnoy godu ekologii v Rossii. Sostaviteli N.A. Shcherbakova, A.P. Seliverstova. 2017. S. 346-348.

10. Shogenov YU.M., Shibzukhov Z.G.S., Uyanayeva Z.E. Vliyaniye urovnya mineral'nogo pitaniya na urozhaynost' gibridov kukuruzy v usloviyakh KBR / Tekhnologii, instrumenty i mekhanizmy innovatsionnogo razvitiya. / Materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii NITS «Povolzhskaya nauchnaya korporatsiya». 2017. S. 194-197.

11. Ezov A., Shibzukhov Z.G., Shibzukhova Z., Khantsev M., Beslaneev B.

Prospects and technology of cultivation of organic vegetable production on open ground in southern russia conditions // E3S Web of Conferences. Ser. "International Scientific and Practical Conference "Development of the Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad", DAIC 2020" 2020. S. 2003.

© Шибзухов З.С., Хаиохожева Д. А., Аккизов А.Ю., Гуляжинов И.Х. 2023.
International agricultural journal, 2023, № 1, 305-317.

Для цитирования: Шибзухов З.С., Хашхожева Д. А., Аккизов А.Ю., Гуляжинов И.Х.
ВЛИЯНИЕ СМЕСИ ГЕРБИЦИДОВ НА РАЗВИТИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ
САХАРНОЙ КУКУРУЗЫ //International agricultural journal. 2023. № 1, 305-317.