

OECD+WoS: 4.01+AM

[http://doi.org/10.31993/2308-6459-2019-2\(100\)-40-45](http://doi.org/10.31993/2308-6459-2019-2(100)-40-45)*Полнотекстовая статья***СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГЕРБИЦИДОВ  
В ПОСЕВАХ КУКУРУЗЫ В СТАВРОПОЛЬСКОМ КРАЕ****С.В. Кузнецова, В.Н. Багринцева\*, Е.И. Губа***Всероссийский научно-исследовательский институт кукурузы, Пятигорск**\* ответственный за переписку, e-mail: maize-techno@mail.ru*

Изучена эффективность применения на кукурузе смеси гербицидов Дублон Супер, ВДГ и Эгида, СК в сравнении с гербицидом Кордус Плюс, ВДГ. Опыт был заложен по схеме: 1 – контроль без гербицидов; 2 – Дублон Супер (0.4 кг/га) + Эгида (0.2 л/га) + Аллюр (0.2 л/га); 3 – Кордус Плюс (0.44 кг/га) + Тренд (0.2 л/га). Полевые испытания проводились в 2017–2018 годах в условиях зоны достаточного увлажнения Ставропольского края на гибридах разных групп спелости: Уральский 150; Байкал; Машук 250 СВ; Машук 355 МВ. В среднем за два года через 21 день после внесения гербицидов биологическая эффективность баковой смеси Дублон Супер + Эгида составила 79.6%, гербицида Кордус Плюс – 85.8%. Масса сорняков уменьшилась на 98.0 и 97.8% соответственно. Перед уборкой кукурузы наиболее чистыми от сорных растений были делянки, где вносили смесь Дублон Супер + Эгида. Число сорняков в этом варианте уменьшилось на 90.9%, масса – на 99.0%. Биологическая эффективность гербицида Кордус Плюс перед уборкой кукурузы была меньше и составила 88.6%, при уменьшении массы сорняков на 98.9%. Применение гербицидов, за счет снижения засоренности посевов кукурузы, позволило существенно повысить урожайность зерна выращиваемых гибридов, смесь Дублон Супер + Эгида обеспечила прибавки урожая от 32.9 до 41.1%, гербицид Кордус Плюс – от 28.0 до 40.1%. По изменению численности сорных растений, их

массы и прибавкам урожая зерна, в виду несущественных различий, эффективность баковой смеси гербицидов Дублон Супер (0.4 кг/га) + Эгида, (0.2 л/га) и гербицида Кордус Плюс (0.44 кг/га) была равнозначной.

**Ключевые слова:** кукуруза, гербициды, сорные растения, биологическая эффективность, урожайность

Поступила в редакцию: 25.02.2019

Принята к печати: 30.05.2019

Кукуруза является одной из важнейших сельскохозяйственных зерновых культур в мире. Высокая урожайность и широкий спектр ее использования делают кукурузу уникальной и ценной культурой.

Одним из факторов, сдерживающих получение высоких и стабильных урожаев зерна кукурузы, является засоренность посевов (Mousavi, 2001). Применение гербицидов позволяет эффективно подавлять сорные растения в агрофитоценозе, защищая формирующийся урожай (Багринцева и др., 2011, Salarzai, 2001, Owen, Zelaya, 2005). Несмотря на высокие темпы развития современной химической промышленности в области производства гербицидов, на сегодняшний день сорные растения остаются серьезной проблемой в растениеводстве. Ассортимент гербицидов, предлагаемый производителями, достаточно широк. Однако эффективность их применения в каждом конкретном случае засоренности зависит от сочетания действующих веществ, входящих в состав гербицида (Кузнецова и др., 2011). Комбинация действующих веществ обеспечивает более высокую эффективность применения гербицидов (Bijan-zadeh, Ghadiri, 2006). Для успешной борьбы с сорняками в посевах кукурузы целесообразно применение препаратов, имеющих в своем составе вещества с различными механизмами действия, направленными на уничтожение определенных наиболее вредоносных видов сорных растений, а также использование баковых смесей разных гербицидов.

Кукуруза, как сельскохозяйственная культура, не имеет специализированных сорняков, их видовой состав зависит от почвенно-климатической зоны возделывания. В зоне достаточного увлажнения Ставропольского края наиболее распространенным и вредоносным для кукурузы сорняком является амброзия полыннолистная (Багринцева, Кузнецова, 2010). Этот однолетний злостный карантинный сорняк с высоким коэффициентом семенного размножения способен полностью подавить растения кукурузы и снизить урожайность зерна в 2–4 раза (Алтухова и др., 2005). Амброзия при применении малоэффективных гербицидов способна возобновлять вегетацию и наносить существенный вред кукурузе. Изучение численности растений амброзии полыннолистной в зерно-пропашном севообороте показало, что даже при применении гербицидов на предшествующих культурах засоренность кукурузы этим сорняком остается высокой (Кузнецова, Багринцева, 2015).

В Ставропольском крае в посевах кукурузы часто наблюдается высокая засоренность трудноискоренимыми сорняками: осотом полевым *Sonchus arvensis* L., бодяком

полевым *Cirsium arvense* (L.) Scop., вьюнком полевым *Convolvulus arvensis* L. дурнишником обыкновенным *Xanthium strumarium* L.

Цель нашей работы – сравнительная оценка эффективности баковой смеси гербицидов ЗАО Фирмы «Август» Дублон Супер, ВДГ + Эгида, СК и гербицида ООО «Дюпон Наука и технологии» Кордус Плюс, ВДГ в условиях зоны достаточного увлажнения Ставропольского края.

В состав гербицида Дублон Супер, ВДГ входят никосульфурон (125 г/кг) и дикамба (425 г/кг). Действующее вещество гербицида Эгида, СК – мезотрион (480 г/кг). Гербицид Кордус Плюс, ВДГ состоит из трех действующих веществ: римсульфурана (23 г/кг), никосульфурона (92 г/кг) и дикамбы (550 г/кг).

Никосульфурон уничтожает однолетние и многолетние злаковые, а также некоторые однолетние двудольные сорные растения. Слабую чувствительность к никосульфурону проявляют амброзия полыннолистная, дурнишник обыкновенный. Римсульфурон уничтожает однолетние и многолетние злаковые и некоторые однолетние двудольные сорные растения (разновидности щирицы). Амброзия полыннолистная проявляет к римсульфурону среднюю чувствительность, дурнишник обыкновенный устойчив к его применению. Дикамба применяется для уничтожения однолетних и некоторых многолетних двудольных сорняков, включая виды осота. Мезотрион уничтожает однолетние и некоторые многолетние двудольные сорные растения. Среди чувствительных к препарату растений амброзия полыннолистная, дурнишник обыкновенный. Подавляет вьюнок полевой в начальных фазах развития.

Гербицид Кордус Плюс, ВДГ рекомендуется применять в смеси с 0.2 л/га ПАВ Тренд 90, Ж. Дублон Супер, ВДГ рекомендуется применять с добавлением 0.2 л/га ПАВ Адьо, Ж (этоксилат изодецилового спирта). Фирма «Август» предлагает для гербицида Дублон Супер, ВДГ в качестве ПАВ применять новое многофункциональное поверхностно-активное вещество Аллюр, Ж, представляющее собой уникальную комбинацию липофильного пенетранта и высокоэффективного смачивателя. Фирма «Август» считает, что Аллюр, Ж (0.2 л/га), как ПАВ более эффективен по сравнению с Адьо, Ж (0.2 л/га).

В связи с недостаточно высокой эффективностью гербицида Дублон Супер против амброзии в условиях Ставропольского края, Фирма «Август» предлагает применять баковую смесь с Эгидой с добавлением ПАВ Аллюр. Изучение эффективности баковой смеси Дублон Супер, Эгида и Аллюр нами проведено впервые.

#### Материалы и методы

Материалом для написания статьи послужили результаты полевых испытаний гербицидов на кукурузе, проведенных в 2017–2018 гг. на опытном поле ФГБНУ ВНИИ кукурузы. Опытное поле расположено на расстоянии 3 км от п. Пятигорский Предгорного района Ставропольского края, на высоте 541 м над уровнем моря, 44° с.ш., 43° в.д.

Почва опытного поля – чернозем обыкновенный карбонатный малогумусный мощный тяжелосуглинистый. Содержание гумуса – 4.7%, подвижного фосфора – 12–15 мг/кг, обменного калия – 280–300 мг/кг.

Опытное поле расположено в зоне достаточного увлажнения Ставропольского края. Средне многолетнее количество осадков за период вегетации кукурузы (май–сентябрь)

составляет 394 мм. Погодные условия в годы исследований различались. В 2017 г. в начале вегетационного периода (в мае) условия увлажнения были благоприятными для развития кукурузы, осадков выпало в 2.7 раза больше среднего многолетнего. В дальнейшем наблюдался дефицит влаги, с июня по сентябрь осадков выпало на 46% меньше среднего многолетнего. За период вегетации кукурузы (май-сентябрь) выпало осадков 368 мм. В 2018 г. весь вегетационный период был засушливым, за май-сентябрь осадков выпало 284 мм, что в 1.4 раза меньше среднего многолетнего количества.

Объектами исследований являлись гербициды. Опыт был заложен по схеме: 1 – контроль без гербицидов; 2 – Дублон Супер (0.4 кг/га) + Эгида (0.2 л/га) + Аллор (0.2 л/га); 3 – Кордус Плюс (0.44 кг/га) + Тренд (0.2 л/га).

Эффективность гербицидов изучали на гибридах кукурузы селекции ВНИИ кукурузы: раннеспелых Уральский 150 и Байкал, среднераннем Машук 250 СВ и среднеспелом Машук 355 МВ. Посев проводили сеялкой СУПН – 8. Предшественником в опыте была пшеница, агротехника – общепринятая для возделывания кукурузы. Опыт

До внесения гербицидов степень засоренности опытных делянок сорняками была высокой. Сорные растения находились на ранних стадиях развития. Общая численность сорняков в среднем за годы исследований достигала 93.3 шт/м<sup>2</sup>, в том числе двудольных насчитывалось 63.0 шт/м<sup>2</sup>, однодольных – 30.3 шт/м<sup>2</sup>.

Класс двудольные представляли: амброзия полыннолистная *Ambrosia artemisiifolia* L. (проективное покрытие опытных делянок 43.6%), бодяк полевой *Cirsium arvense* L. (1.8%), вероника полевая *Veronica arvensis* L. (6.3%), вьюнок полевой *Convolvulus arvensis* L. (5.3%), горец вьюнковый *Polygonum convolvulis* L. (0.2%), дрема ночная *Silene noctiflora* L. (0.2%), дурнишник обыкновенный *Xanthium strumarium* L. (0.2%), лебеда татарская *Atriplex tatarica* L. (2.6%), марь белая *Chenopodium album* L. (0.6%), осот огородный *Sonchus oleraceus* L. (0.3%), осот полевой *Sonchus arvensis* L. (3.5%), подмаренник цепкий *Galium aparine* L. (0.4%), щирица запрокинутая *Amarantus retroflexus* L. (1.0%), яснотка стеблеобъемлющая *Lamium amplexicaule* L. (1.3%). Сорный компонент класса однодольные был представлен в основном щетинником сизым *Setaria glauca* L. (31.1%) и видами проса *Panicum* (1.4% от общего числа сорняков).

На следующий день после внесения гербицидов при визуальном осмотре опытных делянок в обоих вариантах было отмечено пожелтение и увядание верхних листьев у амброзии полыннолистной и разновидностей осота, полегание растений лебеды татарской и вьюнка полевого. У однодольных сорных растений не наблюдалось реакции на гербициды.

Через неделю после обработки посева гербицидами провели повторную визуальную оценку состояния сорных растений. На опытных делянках с применением смеси Дублон Супер + Эгида наблюдалось закручивание верхних листьев и очаговый некроз тканей у амброзии полыннолистной. На листьях дурнишника обыкновенного и щетинника сизого было отмечено осветление окраски. Кордус Плюс по сравнению со смесью Дублон Супер +

закладывали в соответствии с «Методическими рекомендациями по проведению полевых опытов с кукурузой» (Филев и др., 1980). Общая площадь делянки 250 м<sup>2</sup>. Делянки заложены в четырехкратном повторении. Гербициды вносили в фазе 5 листьев кукурузы опрыскивателем ОП-2000. Расход рабочей жидкости составил 250 л/га.

В течение вегетации кукурузы после внесения препаратов вели визуальные наблюдения за состоянием сорняков и растений кукурузы. Оценку фитосанитарного состояния опытного поля проводили по методике Велецкого И.Н. (1989). Учет засоренности проводили количественно-весовым методом до внесения гербицидов, через 21 день после внесения и перед уборкой урожая.

Учет урожая в фазе полной спелости зерна проводили с площади 9.8 м<sup>2</sup> в четырех повторениях. Уборку початков проводили вручную с последующим обмолотом на молотилке, урожай пересчитывали на 14% влажность. Статистическую обработку урожайных данных по каждому гибриду кукурузы проводили с помощью однофакторного дисперсионного анализа (Доспехов, 1979).

### Результаты

Эгида вызвал гибель большей части сорных растений, у сохранившихся растений щетинника сизого листья приобрели антоциановую окраску.

В оба года исследований фитотоксичности гербицидов на растениях разных гибридов кукурузы не отмечено.

Анализ средних данных за два года исследований показал, что через 21 день после внесения гербицидов число двудольных сорных растений в обоих вариантах было одинаковым (табл. 1). Снижение численности двудольных сорняков относительно контроля составило 89.1%. В варианте с баковой смесью сорная масса уменьшилась на 99.2%, в варианте с Кордус Плюс – на 98.9%. Применение баковой смеси Дублон Супер + Эгида позволило избавиться от таких сорняков, как бодяк полевой, вьюнок полевой, лебеда татарская, щирица запрокинутая и разновидностей осота. В варианте с внесением Кордус Плюс погибли горец вьюнковый, лебеда татарская и осот полевой и огородный.

Однодольные сорняки проявили большую чувствительность к компонентам гербицида Кордус Плюс, растений щетинника сизого было меньше по сравнению с смесью Дублон Супер + Эгида в 1.6 раза.

В вариантах с внесением гербицидов погибла большая часть растений сорного ценоза. Биологическая эффективность баковой смеси Дублон Супер + Эгида составила 79.6%, гербицида Кордус Плюс – 85.8%. Масса сорняков стала меньше на 98.0 и 97.8% соответственно.

Таким образом, через 21 день после химической прополки кукурузы некоторое преимущество было у гербицида Кордус Плюс. Однако, судя по НСР, различия между изучаемыми вариантами применения гербицидов по общему числу сохранившихся сорных растений и их массе являются незначительными.

Перед уборкой кукурузы самыми чистыми от сорных растений были делянки, где вносили смесь Дублон Супер + Эгида (табл. 2). Число сорняков в этом варианте в среднем за два года уменьшилось на 90.9%, масса – на 99.0%. Биологическая эффективность гербицида Кордус Плюс

перед уборкой кукурузы была меньше и составила 88.6%, при уменьшении массы сорняков на 98.9%.

В контрольном варианте без применения гербицидов масса сорняков перед уборкой кукурузы была равна 1046.7 г/м<sup>2</sup>. Амброзия полыннолистная образовала фитомассу, равную 716.2 г/м<sup>2</sup>, что от общей массы сорной растительности составило 68.4%. С помощью гербицидов удалось снизить численность сорняка на 94.4–95.5%, массу – на 99.8%.

На втором месте по числу и массе с одного квадратного метра перед уборкой кукурузы был щетинник сизый. Наименьшее число растений этого сорняка отмечено в

варианте опыта с применением гербицидов Дублон Супер и Эгида.

К уборке кукурузы в обоих вариантах опыта полностью были уничтожены такие сорные растения, как бодяк полевой, дурнишник обыкновенный, осот огородный, яснотка стеблеобъемлющая.

К концу вегетации кукурузы наименьшее общее число сорных растений выявлено в варианте опыта с применением смеси Дублон Супер + Эгида. Но, судя по НСР, различия между вариантами Дублон Супер + Эгида и Кордус Плюс несущественны.

Таблица 1. Численность и масса сорных растений в посеве гибридов кукурузы через 21 день после внесения гербицидов в среднем за 2017–2018 гг.

Наименование сорного растения	Контроль без гербицидов		Дублон Супер (0.4 кг/га) + Эгида (0.2 л/га) + Аллюр (0.2 л/га)		Кордус Плюс (0.44 кг/га) + Тренд (0.2 л/га)	
	число, шт/м <sup>2</sup>	масса, г/м <sup>2</sup>	число, шт/м <sup>2</sup>	масса, г/м <sup>2</sup>	число, шт/м <sup>2</sup>	масса, г/м <sup>2</sup>
<b>Двудольные</b>	<b>16.5</b>	<b>171.5</b>	<b>1.8</b>	<b>1.4</b>	<b>1.8</b>	<b>1.9</b>
Амброзия полыннолистная <i>Ambrosia artemisiifolia</i>	8.8	77.7	1.2	1.0	1.0	1.1
Бодяк полевой <i>Cirsium arvense</i>	2.9	59.9	0.0	0.0	0.1	0.1
Вероника полевая <i>Veronica arvensis</i>	0.8	1.1	0.0	0.0	0.1	0.1
Вьюнок полевой <i>Convolvulus arvensis</i>	1.3	6.3	0.2	0.2	0.3	0.3
Горец вьюнковый <i>Polygonum convolvulis</i>	0.2	6.6	0.2	0.1	0.0	0.0
Лебеда татарская <i>Atriplex tatarica</i>	0.7	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0
Осот огородный <i>Sonchus oleraceus</i>	0.4	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0
Осот полевой <i>Sonchus arvensis</i>	0.3	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0
Щирица запрокинутая <i>Amarantus retroflexus</i>	0.6	13.7	0.0	0.0	0.1	0.1
Яснотка стеблеобъемлющая <i>Lamium amplexicaule</i>	0.5	0.8	0.2	0.1	0.2	0.2
<b>Однодольные</b>	<b>9.5</b>	<b>43.4</b>	<b>3.5</b>	<b>2.8</b>	<b>1.9</b>	<b>2.8</b>
Просо волосовидное <i>Panicum capillare</i>	0.6	19.2	0.4	1.1	0.0	0.0
Щетинник сизый <i>Setaria glauca</i>	8.9	24.2	3.1	1.7	1.9	2.8
<b>Всего</b>	<b>26.0</b>	<b>214.9</b>	<b>5.3</b>	<b>4.2</b>	<b>3.7</b>	<b>4.7</b>
НСР <sub>0.05</sub> , шт/м <sup>2</sup>			16.0*			
НСР <sub>0.05</sub> , г/м <sup>2</sup>			83.6**			

Примечание: \* – НСР для числа сорняков всего; \*\* – НСР для массы сорняков всего.

Таблица 2. Численность и масса сорных растений в посеве гибридов кукурузы перед уборкой в среднем за 2017–2018 гг.

Наименование сорного растения	Контроль без гербицидов		Дублон Супер (0.4 кг/га) + Эгида (0.2 л/га) + Аллюр (0.2 л/га)		Кордус Плюс (0.44 кг/га) + Тренд (0.2 л/га)	
	число, шт/м <sup>2</sup>	масса, г/м <sup>2</sup>	число, шт/м <sup>2</sup>	масса, г/м <sup>2</sup>	число, шт/м <sup>2</sup>	масса, г/м <sup>2</sup>
<b>Двудольные</b>	<b>20.0</b>	<b>909.1</b>	<b>1.1</b>	<b>2.2</b>	<b>1.5</b>	<b>3.3</b>
Амброзия полыннолистная <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	9.0	716.2	0.5	1.5	0.4	1.6
Бодяк полевой <i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	5.9	59.6	0.0	0.0	0.0	0.0
Вероника полевая <i>Veronica arvensis</i> L.	0.2	1.0	0.0	0.0	0.3	0.5
Вьюнок полевой <i>Convolvulus arvensis</i> L.	1.8	13.9	0.2	0.2	0.2	0.5
Дурнишник обыкновенный <i>Xanthium strumarium</i> L.	0.2	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0
Лебеда татарская <i>Atriplex tatarica</i> L.	1.3	49.3	0.2	0.1	0.2	0.2
Осот огородный <i>Sonchus oleraceus</i> L.	0.3	13.4	0.0	0.0	0.0	0.0
Щирица запрокинутая <i>Amarantus retroflexus</i> L.	0.9	52.7	0.2	0.4	0.4	0.5
Яснотка стеблеобъемлющая <i>Lamium amplexicaule</i> L.	0.4	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>Однодольные</b>	<b>10.7</b>	<b>137.6</b>	<b>1.7</b>	<b>7.5</b>	<b>2.3</b>	<b>8.5</b>
Просо волосовидное <i>Panicum capillare</i> L.	0.5	18.3	0.3	0.5	0.4	0.5
Просо куриное <i>Echinochloa crus galli</i> (L.) Beauv.	0.2	3.9	0.3	0.5	0.3	0.6
Щетинник сизый <i>Setaria glauca</i> L.	10.0	115.4	1.1	6.5	1.6	7.4
<b>Всего</b>	<b>30.7</b>	<b>1046.7</b>	<b>2.8</b>	<b>9.7</b>	<b>3.5</b>	<b>11.8</b>
НСР <sub>0.05</sub> , шт/м <sup>2</sup>			9.4*			
НСР <sub>0.05</sub> , г/м <sup>2</sup>			140.8**			

Примечание: \* – НСР для числа сорняков всего; \*\* – НСР для массы сорняков всего.

Таблица 3. Урожайность зерна гибридов кукурузы при применении гербицидов в среднем за 2017–2018 гг.

Наименование гибрида	Контроль без гербицидов, т/га	Дублон Супер (0.4 кг/га) + Эгида (0.2 л/га) + Аллюр (0.2 л/га)			Кордус Плюс (0.44 кг/га) + Тренд (0.2 л/га)			НСР <sub>0.05</sub> , т/га
		т/га	прибавка		т/га	прибавка		
			т/га	%		т/га	%	
Уральский 150	3.04	4.04	1.00	32.9	3.89	0.85	28.0	0.41
Байкал	2.97	4.10	1.13	38.1	4.16	1.19	40.1	0.51
Машук 250 СВ	3.99	5.33	1.34	33.6	4.93	0.94	23.6	0.45
Машук 355 МВ	5.31	7.49	2.18	41.1	7.44	2.13	40.1	0.68

Применение гербицидов, снижая засоренность посевов кукурузы, позволило существенно повысить урожайность зерна выращиваемых гибридов (табл. 3).

В варианте с применением смеси Дублон Супер + Эгида на среднеспелом гибриде Машук 355 МВ получена максимальная прибавка урожая зерна, которая составила

41.1%. Гербицид Кордус Плюс обеспечил наибольшую равнозначную прибавку (40.1%) у раннеспелого гибрида Байкал и среднеспелого Машук 355 МВ. Следует отметить, что между вариантами с гербицидами по прибавкам урожая зерна гибридов кукурузы не было существенных различий.

### Обсуждение

В результате проведенных исследований установлено, что в условиях зоны достаточного увлажнения Ставропольского края применение гербицидов значительно снизило засоренность посева кукурузы. Через 21 день после химической обработки кукурузы биологическая эффективность баковой смеси Дублон Супер, ВДГ (0.4 кг/га) + Эгида, СК (0.2 л/га) и ПАВ Аллюр, Ж (0.2 л/га) составила 79.6%, гербицида Кордус Плюс, ВДГ (0.44 кг/га) с ПАВ Тренд 90, Ж (0.2 л/га) – 85.8%. Масса сорняков стала меньше соответственно на 98.0 и 97.8%. К уборке кукурузы самыми чистыми от сорных растений были делянки с внесением смеси Дублон Супер, ВДГ (0.4 кг/га) + Эгида, СК (0.2 л/га) + Аллюр, Ж (0.2 л/га). Число сорняков в этом варианте в среднем за два года уменьшилось на 90.9%, масса – на 99.0%.

Биологическая эффективность гербицида Кордус Плюс, ВДГ (0.44 кг/га) с ПАВ Тренд 90, Ж (0.2 л/га) к концу вегетации кукурузы составила 88.6%, при уменьшении

общей массы сорняков на 98.9%. По изменению численности сорных растений и их массы, в виду несущественных различий, эффективность баковой смеси гербицидов Дублон Супер, ВДГ (0.4 кг/га) + Эгида, СК (0.2 л/га) была равнозначна гербициду Кордус Плюс, ВДГ (0.44 кг/га).

Применение гербицидов позволило получить существенное повышение урожайности зерна гибридов кукурузы разных групп спелости. В вариантах с внесением баковой смеси гербицидов Дублон Супер, ВДГ (0.4 кг/га) + Эгида, СК (0.2 л/га) + Аллюр, Ж (0.2 л/га) и Кордус Плюс, ВДГ (0.44 кг/га) с ПАВ Тренд 90, Ж (0.2 л/га) прибавки урожая зерна существенно не различались.

Таким образом, полученные опытные данные позволяют рекомендовать баковую смесь Дублон Супер, ВДГ (0.4 кг/га) + Эгида, СК (0.2 л/га) с ПАВ Аллюр, Ж (0.2 л/га) наравне с гербицидом Кордус Плюс, ВДГ (0.44 кг/га) с ПАВ Тренд 90, Ж (0.2 л/га) для защиты посевов кукурузы от сорняков.

### Библиографический список (References)

- Алтухова ТВ, Костюк АВ, Спиридонов ЮЯ, Шестаков ВГ, Гиневский НК (2005) Как защитить кукурузу от амброзии полыннолистной. *Защита и карантин растений* 7:38–39
- Багринцева ВН, Кузнецова СВ (2010) Динамика изменения сорного ценоза в посевах самоопыленной линии кукурузы. *Зерновое хозяйство России* 6(12):51–54
- Багринцева ВН, Кузнецова СВ (2011) Комплексная оценка гербицидов для кукурузы. *Зерновое хозяйство России* 1(13):31–34
- Велецкий ИН (1989) Технология применения гербицидов. 2-е изд. Перераб. и доп. Л.: Агропромиздат, Ленинградское отделение. 176 с.
- Доспехов БА (1979) Методика полевого опыта. М.: Колос. 416 с.
- Кузнецова СВ, Багринцева ВН, Губа ЕИ (2011) Эффективность применения гербицидов на кукурузе. *Кукуруза и сорго* 1:24–27
- Кузнецова СВ, Багринцева ВН (2015) Сорные растения в посевах кукурузы. *Земледелие* 6:44–45.
- Филев ДС, Циков ВС, Золотов ВИ, Логачев НИ (1980) Методические рекомендации по проведению полевых опытов с кукурузой. Днепропетровск, ВНИИ кукурузы ВАСХНИЛ. 54 с.
- Bijanazadeh E, Ghadiri H (2006) Effect of separate and combined treatments of herbicides on weed control and maize (*Zea mays* L.) yield. *Weed Technol* 645 p.
- Mousavi MR (2001) Integrated Weed Management: Principles and Methods. *J Prod Agric* 759–762.
- Owen MDK, Zelaya IA (2005) Herbicide resistant crops and weed resistance to herbicides. *Pest Manag Sci* 61:301–311.
- Salarzai M. (2001). Effect of different herbicides on weed population and yield of maize (*Zea mays* L.) *Pak J Agric Sci* 38:75–77.
- Williams M.M. (2006). Planting date influences critical period of weed control in sweet maize (*Zea mays saccharata*). *Weed Sci* 54:928–933

## Translation of Russian References

- Altukhova TV, Kostyuk AV, Spiridonov YuYa, Shestakov VG, Ginevskiy NK (2005). [How to protect the corn from common ragweed]. *Zashchita i karantin rasteniy* 7:38–39 (In Russian)
- Bagrintseva VN, Kuznetsova SV (2010). [Dynamic of change of weed cenosis in corn self-pollinated line of maize]. *Zernovoye khozyaystvo Rossii* 6 (12):51–54 (In Russian)
- Bagrintseva VN, Kuznetsova SV (2011) [Comprehensive assessment of herbicides for corn]. *Grain growing of Russia* 1(13):31–34 (In Russian)
- Veletsky IN (1989) *Application technology of herbicides*. [2<sup>nd</sup> edition Revised and updated. L.: Agropromizdat] Leningrad. 176 p. (In Russian)
- Dospekhov BA (1979) *Metodika polevogo opyta* [Methods of field experiment]. Moscow: Kolos. 416 p. (In Russian)
- Kuznetsova SV, Bagrintseva VN, Guba EI (2011) [The effectiveness of the herbicides application on corn]. *Kukuruza i sorgo* 1:24–27 (In Russian)
- Kuznetsova SV, Bagrintseva VN (2015) [Weed plants in corn crops]. *Zemledelie* 6:44–45 (In Russian)
- Filev DS, Tsikov VS, Zolotov VI, Logachev NI (1980) *Metodicheskiye rekomendatsii po provedeniyu polevykh opytov s kukuruzoy* [Guidelines for conducting field experiments with corn]. VNII kukuruzy VASKhNIL. Dnepropetrovsk. 54 p.

Plant Protection News, 2019, 2(100), p. 40–45

OECD+WoS: 4.01+AM

[http://doi.org/10.31993/2308-6459-2019-2\(100\)-40-45](http://doi.org/10.31993/2308-6459-2019-2(100)-40-45)

## COMPARATIVE EFFICIENCY STUDY OF HERBICIDES IN CORN CROPS IN STAVROPOL TERRITORY

S.V. Kuznetsova, V.N. Bagrintseva\*, E.I. Guba

*All-Russian research scientific institute of corn, Pyatigorsk, Russia*

*\*corresponding author, e-mail: maize-techno@mail.ru*

In this work the herbicide mixture effect on the weed component of agrophytocenosis during the cultivation of corn hybrids was studied. Field tests were conducted in 2017–2018 in the conditions of the sufficient moisture zone of the Stavropol region on hybrids of different ripeness. For the experiment the tank mixture of herbicides was prepared with Dublon Super (0.4 kg/ha) + Egida (0.2 l/ha) and the herbicide Cordus Plus (0.44 kg/ha). The use of the preparation and tank mixture on the basis of several active ingredients allowed expanding the range of their action and to increase the effectiveness of the treatment against the herbicides. The biological efficiency of the studied herbicides was high, i.e. from 88.6 to 99.9%. Up to 2.13 t/ha grain yield increments were obtained. Experimental data allowed us to recommend the studied preparations to protect corn from weeds and to obtain guaranteed yield increase.

**Key words:** corn, herbicides, weeds, biological efficiency, yield

*Received: 25.02.2019*

*Accepted: 30.05.2019*