



Научная статья

УДК 632.954: 633.15

doi: 10.55186/25876740_2025_68_7_949

ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВОГО ОТЕЧЕСТВЕННОГО ЧЕТЫРЁХКОМПОНЕНТНОГО ГЕРБИЦИДА КОРНЕГИ ПЛЮС ДЛЯ ЗАЩИТЫ КУКУРУЗЫ

А.С. ГолубевВсероссийский научно-исследовательский институт защиты растений,
Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Исследования проводили с целью определения биологической эффективности и безопасности нового гербицида Корнеги Плюс, МД (250 г/л тербутиазина + 80 г/л 2,4-Д кислоты /сложный 2-этилгексиловый эфир/ + 40 г/л клопирагида /сложный 2-этилгексиловый эфир/ + 30 г/л никосульфурана) для защиты кукурузы от четырех групп сорных растений: малолетних и многолетних двудольных и однолетних и многолетних злаковых. Полевые мелкоделячные опыты были проведены в течение 2022 и 2023 гг. в четырех регионах: в Московской области (гибрид Воронежский 279 СВ); в Краснодарском крае (гибрид Краснодарский 291 АМВ); в Астраханской области (гибрид Машук 355 МВ); в Воронежской области (гибрид Косяниер — в 2022 г.; гибрид ДКС 3730 — в 2023 г.). Закладку опытов осуществляли в соответствии с «Методическими рекомендациями по проведению регистрационных испытаний гербицидов» (2020 г.). Учеты сорных растений проводили количественно-весовым методом. Эффективность использования гербицида рассчитывали по отношению к необработанному контролю. Засоренность контрольных делянок без обработок гербицидами в опытах составляла от 55,1 до 213,9 экз./м². Снижение общего количества сорных растений при использовании гербицида Корнеги Плюс, МД было значительным во всех регионах проведения опытов и в условиях Краснодарского края достигало 100%. Новый гербицид Корнеги Плюс, МД эффективнее эталона Корнеги, СЭ подавлял такие малолетние двудольные сорные растения, как амброзия полыннолистная, ромашка непахучая и горец почечуйный, а также такие многолетние двудольные сорняки, как бодяк полевой и латук татарский. Наибольшие прибавки урожая зерна при использовании 1,5-2,0 л/га гербицида Корнеги Плюс, МД были отмечены в 2023 году у гибрида ДКС 3730 в Воронежской области (24,0-24,5 ц/га, при урожайности в контроле 71,6 ц/га) и у гибрида Краснодарский 291 АМВ в Краснодарском крае (21,6-22,7 ц/га, при урожайности в контроле 25,3 ц/га). В условиях Московской области прибавки урожая зеленої массы гибрида Воронежский 279 СВ составили 247-277 ц/га (при урожайности в контроле 80-150 ц/га)

Ключевые слова: кукуруза, гербициды, сорные растения, тербутиазин, 2,4-Д, клопирагид, никосульфурон, масляная дисперсия

Original article

EFFICACY OF NEW HERBICIDE CORNEGI PLUS BASED ON 4 ACTIVE INGREDIENTS FOR MAIZE PROTECTION

A.S. Golubev

All-Russian Institute of Plant Protection, Saint-Petersburg, Russia

Abstract. The study was conducted to investigate biological efficacy and safety of new herbicide Cornegi Plus, OD (terbutylazine 250 g/L + 2,4-D acid /2-ethylhexyl ether/ 80 g/L + clopyralid /2-ethylhexyl ether/ 40 g/L + nicosulfuron 30 g/L) for maize protection from 4 groups of weeds: annual and perennial dicotyledonous and annual and perennial monocotyledonous. Trials were conducted in 2022 and 2023 in 4 regions: in Moscow region (hybrid Voronezhsky 279 SV); in Krasnodar region (hybrid Krasnodarsky 291 AMV); in Astrakhan region (hybrid Mashuk 355 MV); in Voronezh region (hybrid Kosynier — in 2022; hybrid DKS 3730 — in 2023). Trials were carried out in accordance with «Guidelines for conducting registration trials with herbicides, 2020». The weeds were counted using the quantitative-weight method. The efficacy of herbicide was calculated relative to the untreated check. Weeds in maize without herbicide treatments in experiments ranged from 55.1 to 213.9 species/m². The reduction of weeds by use herbicide Cornegi Plus, OD was significant in all regions and in Krasnodar region reached 100%. New herbicide Cornegi Plus, OD was more effective than standard Cornegi, SE in suppressing such annual dicotyledonous weeds as Ambrosia artemisiifolia, Matricaria perforata and Polygonum persicaria, as well as such perennial dicotyledonous weeds as Cirsium arvense and Lactuca tatarica. The highest increases in grain yield when using 1.5-2.0 l/ha of herbicide Cornegi Plus, OD were noted in 2023: at hybrid DKS 3730 in Voronezh region — 24.0-24.5 c/ha (when untreated check yield was 71.6 c/ha) and at hybrid Krasnodar 291 AMV in Krasnodar region — 21.6-22.7 c/ha (when untreated check yield was 25.3 c/ha). In the Moscow region, the increase in green mass of hybrid Voronezh 279 SV amounted to 247-277 c/ha (when untreated check yield was 150 c/ha).

Keywords: maize, herbicides, weeds, terbutylazine, 2,4-D, clopyralid, nicosulfuron, oil dispersion

Введение. Одним из основных лимитирующих факторов получения высокого урожая кукурузы является высокая засоренность ее посевов сорными растениями. Недобор урожая этой культуры, возникающий вследствие конкуренции со стороны сорняков, может достигать значительных величин: от 37 до 50% [1, 2].

Химический метод борьбы с сорными растениями, заключающийся в использовании гербицидов, до настоящего времени остается наиболее эффективным и экономически выгодным в условиях производства [3].

Обычно в посевах кукурузы одновременно присутствуют сорные растения, относящиеся к различным по ботаническим характеристикам и особенностям жизненного цикла группам: малолетние и многолетние однодольные и двудольные виды [4, 5]. Современный ас-

ортимент гербицидов для защиты кукурузы от сорных растений содержит значительное количество препаратов, обладающих высокой эффективностью против одной или двух из названных групп сорных растений [6]. При этом добиться полного уничтожения всех видов, присутствующих в посевах или посадках сельскохозяйственных культур, достаточно проблематично. 100%-я биологическая эффективность, как правило наблюдается при использовании общеистребительных препаратов (на основе таких действующих веществ, как глифосат, глюфосинат). Однако эти препараты используются на паровых полях и полях, предназначенных под посев кукурузы, а не в посевах вегетирующей культуры. В тоже время установлено, что применения только довсходовых препаратов, как правило, недостаточно для

полной защиты кукурузы от сорных растений и исключения недобора урожая [7, 8, 9].

Известным решением проблемы расширения спектра уничтожаемых в процессе обработки сорных растений является создание комбинированных препаратов на основе нескольких действующих веществ [10]. Так, в полевых условиях была доказана высокая эффективность таких препаратов, как МайсТер Паэр, МД (31,5 г/л форамсульфурана + 1 г/л йодосульфурон-метил-натрия + 10 г/л тиенкарбазон-метила + 15 г/л антидота ципросульфамида); Кельвин Плюс, ВДГ (424 г/кг дикамбы (натриевая соль) + 170 г/кг дифлуензопира (натриевая соль) + 106 г/кг никосульфурана); Аризон, МД (75 г/л мезотриона + 30 г/л никосульфурана + 3,5 г/л фторасулама) и некоторых других [11, 12, 13, 14].



Четырёхкомпонентные пестициды в ассортименте встречаются крайне редко, поэтому появление нового препарата Корнеги Плюс, МД (АО «Щелково Агрохим»), представляющего собой такую комбинацию, выглядит значимым элементом совершенствования защитных технологий кукурузы в нашей стране.

Важно отметить, что входящие в состав препарата действующие вещества обладают разными механизмами действия: тербутилазин (250 г/л) — ингибитор фотосинтеза; 2,4-Д кислота (80 г/л) и клопирапид (40 г/л) — синтетические ауксины; никосульфурон (30 г/л) — ингибитор синтеза аминокислот. Вследствие этого, применение такого препарата должно способствовать реализации антирезистентной стратегии в борьбе с сорнями растениями в посевах кукурузы, многие популяции которых сегодня приобрели устойчивость к гербицидам [15, 16, 17].

Следует отметить, что гербицид выпускается в форме масляной дисперсии — одной из наиболее эффективных в настоящее время препаративных форм, улучшающих процесс проникновения действующих веществ в ткани сорных растений [10].

Целью проведенного исследования было изучение биологической и хозяйственной эффективности применения гербицида Корнеги Плюс, МД на посевах кукурузы в полевых условиях.

Методика исследований. Полевые опыты с гербицидом Корнеги Плюс, МД проводили в течение двух вегетационных сезонов в 2022 и 2023 гг. в четырех различающихся по климатическим условиям регионах Российской Федерации. В Московской области опыты закладывали на посевах кукурузы сложного среднераннего гибрида Воронежский 279 СВ; в Краснодарском крае — на простом среднераннем гибриде Краснодарский 291 АМВ; в Астраханской области — на трехлинейном среднеспелом гибриде Машук 355 МВ; в Воронежской области — на трехлинейном среднераннем гибриде Косыниер (2022 г.) и на простом среднераннем гибриде ДКС 3730 (2023 г.).

Закладку и проведение опытов осуществляли в соответствии с «Методическими рекомендациями по проведению регистрационных испытаний гербицидов» (2020 г.) [18]. Гербициды вносили с помощью ручных ранцевых опрыскивателей (Hardi, Solo-425, PULVEREX) в фазу

3-5 листьев культуры. Расход рабочей жидкости составлял 2-3 л на 100 м².

Схема опыта включала пять вариантов: кроме необработанного контроля в нее вошли два варианта с изучаемым гербицидом (1,75 л/га и 2,0 л/га) и два варианта с использованием эталонного гербицида Корнеги, СЭ (1,75 л/га и 2,0 л/га), в составе которого отсутствует клопирапид, а все остальные действующие вещества присутствуют в тех же концентрациях. Ввиду высокой биологической эффективности гербицида Корнеги Плюс, МД, выявленной в первый год исследований, мы дополнili схему опытов второго года дополнительным вариантом с уменьшенной на треть нормой применения (1,5 л/га).

Учеты сорных растений проводили перед проведением опрыскивания (количественный); через 30 и 45 дней после опрыскивания (количественно-весовые) и перед уборкой урожая (количественный). Биологическую эффективность использования гербицида рассчитывали по отношению к необработанному контролю по формуле: Э=(К-В)/К*100, где Э — биологическая эффективность обработки, %; К — количество (масса)

Таблица 1. Снижение засорённости посевов кукурузы после внесения гербицида Корнеги Плюс, МД (2022-2023 гг.)

Table 1. Reduction total weeds in maize after use herbicide Cornegi Plus, OD (2022-2023)

Варианты опыта	Московская область		Краснодарский край		Воронежская область		Астраханская область	
	2022 г.	2023 г.	2022 г.	2023 г.	2022 г.	2023 г.	2022 г.	2023 г.
Снижение общего количества сорных растений, % к контролю								
1. Корнеги Плюс, МД — 1,5 л/га*	-	85,4	-	95,5	-	88,3	-	67,2
2. Корнеги Плюс, МД — 1,75 л/га	79,5	90,7	90,9	100	65,0	92,9	71,3	77,0
3. Корнеги Плюс, МД — 2,0 л/га	90,7	92,4	100	100	67,6	94,7	78,9	85,3
4. Корнеги, СЭ — 1,75 л/га	81,0	86,9	79,5	100	59,1	87,8	63,3	69,5
5. Корнеги, СЭ — 2,0 л/га	87,5	90,6	91,7	100	70,6	91,8	67,0	79,8
6. Контроль**	101,2	55,1	87,2	89,6	166,5	213,9	191,7	118,0
Снижение массы малолетних двудольных сорных растений, % к контролю								
1. Корнеги Плюс, МД — 1,5 л/га*	-	97,6	-	100	-	97,7	-	80,4
2. Корнеги Плюс, МД — 1,75 л/га	97,8	100	94,0	100	93,3	97,9	92,0	89,3
3. Корнеги Плюс, МД — 2,0 л/га	98,8	100	100	100	97,1	98,5	93,6	91,2
4. Корнеги, СЭ — 1,75 л/га	93,4	97,1	61,4	100	91,6	96,2	85,0	80,9
5. Корнеги, СЭ — 2,0 л/га	98,9	100	72,5	100	96,0	98,3	87,5	85,3
6. Контроль**	582,5	1984,5	806,5	993,0	587,6	1503,7	5962,0	1591,5
Снижение массы многолетних двудольных сорных растений, % к контролю								
1. Корнеги Плюс, МД — 1,5 л/га*	-	51,2	-	-	-	-	-	18,1
2. Корнеги Плюс, МД — 1,75 л/га	85,1	51,0	-	-	87,9	-	24,0	44,6
3. Корнеги Плюс, МД — 2,0 л/га	93,1	62,7	-	-	90,4	-	70,6	86,8
4. Корнеги, СЭ — 1,75 л/га	73,0	37,8	-	-	83,4	-	13,4	26,6
5. Корнеги, СЭ — 2,0 л/га	81,7	52,4	-	-	84,8	-	34,2	61,3
6. Контроль**	677,0	450,5	-	-	233,5	-	138,0	112,0
Снижение массы однолетних однодольных сорных растений, % к контролю								
1. Корнеги Плюс, МД — 1,5 л/га*	-	-	-	93,7	-	96,2	-	79,1
2. Корнеги Плюс, МД — 1,75 л/га	96,5	-	94,8	100	86,7	96,9	85,0	87,4
3. Корнеги Плюс, МД — 2,0 л/га	97,5	-	100	100	90,4	99,2	90,6	97,8
4. Корнеги, СЭ — 1,75 л/га	95,1	-	93,7	100	88,4	92,9	85,1	86,5
5. Корнеги, СЭ — 2,0 л/га	97,9	-	100	100	92,7	99,9	90,6	96,8
6. Контроль**	290,0	-	543,0	569,5	314,3	446,8	1523,0	588,0
Снижение массы многолетних однодольных растений, % к контролю								
1. Корнеги Плюс, МД — 1,5 л/га*	-	-	-	-	-	54,9	-	24,9
2. Корнеги Плюс, МД — 1,75 л/га	-	-	-	-	86,4	61,0	25,9	50,3
3. Корнеги Плюс, МД — 2,0 л/га	-	-	-	-	92,3	74,2	72,0	78,1
4. Корнеги, СЭ — 1,75 л/га	-	-	-	-	85,6	55,2	9,6	36,8
5. Корнеги, СЭ — 2,0 л/га	-	-	-	-	87,4	72,8	73,2	69,6
6. Контроль**	-	-	-	-	130,7	105,4	95,5	101,5

* норма применения 1,5 л/га была добавлена в схему опыта в 2023 г.

** в контроле представлены данные об общем количестве и массе сорных растений соответствующих групп (экз./м²; г/м²)



сорных растений в контроле, экз./м² (г/м²); В — количество (масса) сорных растений в варианте с гербицидом, экз./м² (г/м²).

Урожай учитывали вручную на каждой делянке опыта. Полученные результаты обрабатывали с помощью метода однофакторного дисперсионного анализа с расчетом НСР₀₅.

Результаты и обсуждение. Опыты проводились на высоком уровне засоренности контролей (без обработок гербицидами) сорными растениями: от 55,1 экз./м² в Московской области до 213,9 экз./м² в условиях Воронежской области (табл. 1). В исследованиях были отмечены представители четырех групп различных по биологическим и ботаническим признакам видов сорных растений. Наибольшее количество видов относилось к малолетним двудольным сорнякам: марь белая (*Chenopodium album* L.), щирица запрокинутая (*Amaranthus retroflexus* L.), пастушья сумка (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.), дурнишник обыкновенный (*Xanthium strumarium* L.), дымянка аптечная (*Fumaria officinalis* L.), гибискус тройчатый (*Hibiscus trionum* L.), амброзия полыннолистная (*Ambrosia artemisiifolia* L.), ромашка непахучая (*Matricaria perforata* Merat) и горец почечуйный (*Polygonum persicaria* L.). Из группы многолетних двудольных сорняков встречались бодяк полевой (*Cirsium arvense* (L.) Scop.) и латук татарский (*Lactuca tatarica* (L.) C.A. Mey.). Злаковые сорные растения были представлены тремя видами: однолетние — щетинник сизый (*Setaria glauca* (L.) Beauv.) и ежовник обыкновенный

(*Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv.) и многолетний — пырей ползучий (*Elytrigia repens* (L.) Nevski).

Обращают на себя внимание высокие показатели вегетативной массы, которую сформировали эти группы сорных растений в отсутствии обработок: малолетние двудольные — 582,5-5962,0 г/м²; многолетние двудольные — 112,0-677,0 г/м²; однолетние злаковые — 290,0-1523,0 г/м²; многолетние злаковые — 95,5-130,7 г/м².

В этих условиях снижение общего количества сорных растений при использовании 1,75 и 2,0 л/га гербицида Корнеги Плюс, МД и эталона Корнеги, СЭ было значительным во всех регионах проведения опытов, а в условиях Краснодарского края достигало 100% (табл. 1). Преимущество гербицида Корнеги Плюс, МД над эталоном по этому показателю (до 12%) было зафиксировано в большинстве проведенных опытов, а именно: в Московской области в 2023 г., в Краснодарском крае в 2022 г., в Воронежской области в 2023 г., в Астраханской области в 2022 и в 2023 гг. В 2022 г. в условиях Воронежской области было отмечено преимущество в эффективности над эталоном при использовании норм применения 1,75 л/га (6%), а в условиях Московской области — при использовании 2,0 л/га (3%). Включенная нами ввиду этого обстоятельства меньшая норма применения гербицида Корнеги Плюс, МД (1,5 л/га) обеспечивала снижение общего количества сорных растений на уровне 1,75 л/га эталона Корнеги, СЭ.

Гербицид Корнеги Плюс, МД в подавляющем большинстве проведенных опытов сильнее эталона снижал массу двудольных сорных растений, причем это проявлялось как в отношении малолетних, так и в отношении многолетних видов (табл. 1). В отношении первых наибольшее превышение было отмечено в 2022 г. в условиях Краснодарского края (27,5-36,2%), в отношении вторых — в 2022 г. в условиях Астраханской области (10,6-36,4%). На массу однодольных сорных растений действие изучаемого гербицида и эталона было сходным.

Отмеченные тенденции по степени снижения общей засоренности и массы сорных растений по группам нашли свое объяснение при анализе влияния гербицидов на отдельные виды сорных растений (табл. 2).

Лишь один из видов был отмечен нами во всех регионах исследований — ежовник обыкновенный. Действие обоих гербицидов на этот вид, также как и на щетинник сизый, было чрезвычайно сильным и достигало 100%. Также полного подавления (100%) удалось добиться при использовании как изучаемого препарата, так и эталона в отношении большинства малолетних двудольных сорняков: марь белой, щирицы запрокинутой, пастушьей сумки, дурнишника обыкновенного и дымянки аптечной. Важно, что подобный эффект, как правило, наблюдался при использовании не только максимальной (2,0 л/га), но и минимальной (1,75 л/га) нормы применения препаратов.

Основное преимущество нового гербицида Корнеги Плюс, МД над эталоном заключалось в более сильном подавлении таких малолетних двудольных сорных растений, как амброзия полыннолистная, ромашка непахучая и горец почечуйный, а также таких многолетних двудольных сорняков, как бодяк полевой и латук татарский. Разница в эффективности по воздействию изучаемого гербицида и эталона в одинаковых нормах применения на эти виды составляла: 21-27%, 15-17%, 17-38%, 0-7% и 17-18% соответственно.

Следует отметить, что у некоторых видов (гибискус тройчатый, пырей ползучий) также наблюдалась повышенная чувствительность к новому гербициду в сравнении с эталоном, что в то же время трудно объяснить прямым действием клопирапида. С нашей точки зрения, это может быть вызвано особенностями препаративной формы, улучшающей проникновение действующего вещества внутрь растения. Или же (поскольку гербицид многокомпонентный) так проявляется эффект синергизма нескольких действующих веществ в препарате, что может стать предметом дополнительных, более детальных исследований в будущем.

Таблица 2. Снижение засоренности посевов кукурузы отдельными видами сорных растений после применения гербицида Корнеги Плюс, МД (2022-2023 гг.)

Table 2. Reduction weed species in maize after use herbicide Cornegi Plus, OD (2022-2023)

Виды сорных растений	Регионы	Снижение количества сорных растений, % к контролю			
		Корнеги, СЭ (эталон)		Корнеги Плюс, МД	
		1,75 л/га	2,0 л/га	1,75 л/га	2,0 л/га
<i>Chenopodium album</i>	Московская область	97,5	100	100	100
<i>Amaranthus retroflexus</i>	Краснодарский край	94,1	100	94,6	100
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Московская область	100	100	100	100
<i>Xanthium strumarium</i>	Краснодарский край	100	100	100	100
<i>Fumaria officinalis</i>	Московская область	100	100	100	100
<i>Setaria glauca</i>	Краснодарский край	94,8	100	95,5	100
<i>Echinochloa crusgalli</i>	Краснодарский край	95,4	100	95,8	100
<i>Echinochloa crusgalli</i>	Астраханская область	80,2	86,8	81,0	89,3
<i>Echinochloa crusgalli</i>	Московская область	70,0	83,0	79,0	94,0
<i>Elytrigia repens</i>	Воронежская область	24,3	21,1	51,7	58,8
<i>Hibiscus trionum</i>	Астраханская область	54,9	59,1	67,4	71,1
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	Краснодарский край	69,2	78,8	96,3	100
<i>Matricaria perforata</i>	Воронежская область	41,2	54,1	57,8	69,1
<i>Polygonum persicaria</i>	Астраханская область	27,7	57,2	65,3	73,7
<i>Cirsium arvense</i>	Московская область	42,0	70,5	30,0	77,0
<i>Lactuca tatarica</i>	Астраханская область	26,1	41,1	43,9	58,3

Таблица 3. Урожайность гибридов кукурузы (ц/га) после проведения защитных мероприятий гербицидом Корнеги Плюс, МД (2022-2023 гг.)

Table 3. Yields of maize (c/ga) after use herbicide Cornegi Plus, OD (2022-2023)

Варианты опыта	Московская область (силос)		Краснодарский край (зерно)		Воронежская область (зерно)		Астраханская область (зерно)	
	Воронежский 279 СВ (2022 г.)	Воронежский 279 СВ (2023 г.)	Краснодарский 291 АМВ (2022 г.)	Краснодарский 291 АМВ (2023 г.)	Косынкир (2022 г.)	ДКС 3730 (2023 г.)	Машук 355 МВ (2022 г.)	Машук 355 МВ (2023 г.)
1. Корнеги Плюс, МД — 1,5 л/га	-*	397	-*	46,9	-*	95,9	-*	55,4
2. Корнеги Плюс, МД — 1,75 л/га	339	409	47,7	48,0	55,6	96,1	59,1	58,0
3. Корнеги Плюс, МД — 2,0 л/га	356	427	49,2	47,8	56,3	95,6	60,3	59,8
4. Корнеги, СЭ — 1,75 л/га	326	392	45,1	47,9	56,6	98,0	57,2	56,6
5. Корнеги, СЭ — 2,0 л/га	341	417	47,8	48,1	56,7	97,2	58,2	58,8
6. Контроль	89	150	27,9	25,3	37,8	71,6	50,7	51,9
HCP 05	70	61	1,7	1,8	4,0	3,6	5,8	5,2





Применение гербицида Корнеги Плюс, МД во всех регионах исследований способствовало получению дополнительного (по отношению к контролю без обработки) урожая кукурузы (табл. 3). Эти прибавки были существенными в опытах обоих сезонов (за исключением вариантов с внесением минимальных норм применения изучаемого гербицида и эталона в 2023 г. в Астраханской области).

В Московской области, где кукуруза гибрида Воронежский 279 СВ возделывалась на силос, величина сохраненного урожая после использования 1,5-2,0 л/га гербицида Корнеги Плюс, МД составляла 247-277 ц/га, при урожайности в контроле без проведения защитных мероприятий 80-150 ц/га.

Из регионов, где кукуруза возделывалась на зерно, наибольшие прибавки урожая при использовании 1,5-2,0 л/га изучаемого препарата отмечены в 2023 году у гибрида ДКС 3730 в Воронежской области (24,0-24,5 ц/га), при урожайности в контроле 71,6 ц/га) и у гибрида Краснодарский 291 АМБ в Краснодарском крае (21,6-22,7 ц/га, при урожайности в контроле 25,3 ц/га).

Выводы. Результаты проведенных опытов позволили рекомендовать гербицид Корнеги Плюс, МД для использования на посевах кукурузы в борьбе с однолетними и многолетними двудольными и злаковыми сорнями растениями путем опрыскивания посевов в фазу 3-5 листьев культуры в нормах применения 1,5-2,0 л/га. Расход рабочей жидкости — от 200 до 300 л/га.

Благодарности. Автор благодарит всех со-трудников, принимавших непосредственное участие в проведении полевых мелкоделяочных опытов: Н.И. Берназа, Е.И. Хрюкину, А.П. Савву, Ш.Б. Байрамбекова и других.

Список источников

- Sharma N., Rayamajhi M. Different aspects of weed management in maize (*Zea mays L.*): a brief review. *Advances in Agriculture*, 7960175. DOI: 10.1155/2022/7960175.
- Soltani N., Dille J.A., Burke I.C., Everman W.J., VanGessel M.J., Davis V.M., Sikkema, P.H. (2016). Potential corn yield losses from weeds in North America. *Weed Technology*, 30(4): 979-984. DOI: 10.1614/WT-D-16-00046.1.
- Rani B.S., Chandrika V., Sagar G.K., Reddy G.P. (2020). Weed management practices in maize (*Zea mays L.*): A review. *Agricultural Reviews*, 41(4): 328-337. DOI: 10.18805/ag.R-1986.
- De Mol F., Von Redwitz C., Gerowitz B. (2015). Weed species composition of maize fields in Germany is influenced by site and crop sequence. *Weed Research*, 55: 574-585. DOI: 10.1111/wre.12169.
- Бабушкин Д.Д., Еськов И.Д., Левкина А.Ю., Дубровин В.В. Оценка влияния современных гербицидов на видовой состав сорных растений в посевах кукурузы. Аграрный научный журнал. 2016. № 9. С. 4-8. DOI: 10.28983/asz.y20249pp4-8.
- Маханькова Т.А., Голубев А.С. Гербициды для кукурузы. Защита и карантин растений. 2018. № 2. С. 37-64.
- Alptekin H., Ozkan A., Gurbuz R., Kulak M. Management of weeds in maize by sequential or individual applications of pre- and post-emergence herbicides. *Agriculture*, 2023. № 13. 421c. DOI: 10.3390/agriculture13020421.

Информация об авторе:

Голубев Артем Сергеевич, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник, Центр биологической регламентации использования пестицидов, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0303-7442>, golubev100@mail.ru

Information about the author:

Artem S. Golubev, PhD in Biology, leading researcher, Center for biological regulation of pesticide use, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0303-7442>, olubev100@mail.ru

8. Mobli A., DeWerff R.P., Arneson N.J., Werle R. (2023). Evaluation of two-pass herbicide programs for broad-spectrum weed control in conventional tillage non-transgenic corn production in Wisconsin atrazine prohibition areas. *Agrosystems, Geosciences & Environment*, 6: e20419. DOI: 10.1002/agg2.20419

9. Mobli A., DeWerff R.P., Arneson N.J., Smith D.H., Werle R. (2025). Herbicide strategies for weed control in Wisconsin conventional-tillage corn production systems. *Weed Technology*, 39: e18. DOI: 10.1017/wet.2024.93.

10. Golubev A.S. (2022). Directions for improvement of the herbicide assortment in Russia at the beginning of the 21st century. *Plant Protection News*, 105 (3): 104-113. DOI: 10.31993/2308-6459-2022-105-15392.

11. Хрюкина Е.И., Желтухин Е.Н. Перспективные гербициды для защиты кукурузы. Защита и карантин растений, 2024. № 9. С. 17-19. DOI: 10.47528/1026-8634_2024_9_17.

12. Филипенко Н.Н., Кравченко Р.В., Лучинский С.И. Эффективность новых гербицидов на посевах кукурузы в условиях Западного Предкавказья. *Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии*, 2024. № 1. С. 68-78. DOI: 10.26897/0021-342X-2024-1-68-78.

13. Голубев А.С., Маханькова Т.А., Комарова А.С. Эффективность и безопасность применения гербицида кельвин плюс в посевах кукурузы в разных фазах развития культуры. *Агрохимия*, 2021. № 3. С. 38-44. DOI: 10.31857/S000218812103008X.

14. Savva A.P., Nadykta V.D., Telenchenko T.N., Suvorova V.A. Отечественный трехкомпонентный гербицид Аризон для защиты посевов кукурузы центральной зоны Краснодарского края. *Российская сельскохозяйственная наука*, 2023. № 3. С. 44-48. DOI: 10.31857/S2500-262723030080.

15. Busi R., Goggin, D.E., Heap I.M., Horak M.J., Jugalam M., Masters R.A., Napier R.M., Riar D.S., Satchivi N.M., Torra J., Westra P., Wright, T.R. (2018). Weed resistance to synthetic auxin herbicides. *Pest Management Science*, 74: 2265-2276. DOI: 10.1002/ps.4823.

16. Werle R., DeWerff R.P., Mobli A., Arneson N.J. (2023). Evaluation of foliar-applied post-emergence corn-soybean herbicides on giant ragweed and waterhemp control in Wisconsin. *Agrosystems, Geosciences & Environment*, 6: e20338. DOI: 10.1002/agg2.20338.

17. Papapanagiotou A.P., Alvanou M.V., Giantsis I.A., Vasiliakoglou I., Eleftherorhinos I.G. (2025). Characterization of the giant foxtail's (*Setaria faberii*) ALS gene and its enhanced metabolism-based cross-resistance to nicosulfuron and rimsulfuron. *Genes*, 16: 505. doi: 10.3390/genes16050505.

18. Голубев А.С., Маханькова Т.А. Методические рекомендации по проведению регистрационных испытаний гербицидов. СПб: ВИЗР, 2020. 80 с.

References

- Sharma N., Rayamajhi M. (2022). Different aspects of weed management in maize (*Zea mays L.*): a brief review. *Advances in Agriculture*, 7960175. DOI: 10.1155/2022/7960175.
- Soltani N., Dille J.A., Burke I.C., Everman W.J., VanGessel M.J., Davis V.M., Sikkema, P.H. (2016). Potential corn yield losses from weeds in North America. *Weed Technology*, 30(4): 979-984. doi: 10.1614/WT-D-16-00046.1.
- Rani B.S., Chandrika V., Sagar G.K., Reddy G.P. (2020). Weed management practices in maize (*Zea mays L.*): A review. *Agricultural Reviews*, 41(4): 328-337. DOI: 10.18805/ag.R-1986.
- De Mol F., Von Redwitz C., Gerowitz B. (2015). Weed species composition of maize fields in Germany is influenced by site and crop sequence. *Weed Research*, 55: 574-585. DOI: 10.1111/wre.12169.
- Babushkin D.D., Es'kov I.D., Levkina A.Yu., Dubrovina V.V. (2024). Ocenka vliyanija sovremennyh gerbicidov na vidovoj sostav sornyh rastenij v posevah kukuruzy [Assessment of the effect of modern herbicides on the species composition of weeds in corn crops]. *Agrarnyj nauchnyj zhurnal* [Agrarian Scientific Journal], no. 9, pp. 4-8. DOI: 10.28983/asj.y20249pp4-8.
- Mahan'kova T.A., Golubev A.S. (2018). *Gerbicidy dlya kukuruzy* [Herbicides for corn]. *Zashchita i karantin rastenij* [Plant protection and quarantine], no. 2, pp. 37-64.
- Alptekin H., Ozkan A., Gurbuz R., Kulak M. (2023). Management of weeds in maize by sequential or individual applications of pre- and post-emergence herbicides. *Agriculture*, no. 13, pp. 421. DOI: 10.3390/agriculture13020421.
- Mobli A., DeWerff R.P., Arneson N.J., Werle R. (2023). Evaluation of two-pass herbicide programs for broad-spectrum weed control in conventional tillage non-transgenic corn production in Wisconsin atrazine prohibition areas. *Agrosystems, Geosciences & Environment*, 6: e20419. DOI: 10.1002/agg2.20419.
- Mahan'kova T.A., Golubev A.S. (2018). *Gerbicidy dlya kukuruzy* [Herbicides for corn]. *Zashchita i karantin rastenij* [Plant protection and quarantine], no. 2, pp. 37-64.
- Alptekin H., Ozkan A., Gurbuz R., Kulak M. (2023). Management of weeds in maize by sequential or individual applications of pre- and post-emergence herbicides. *Agriculture*, no. 13, pp. 421. DOI: 10.3390/agriculture13020421.
- Mobli A., DeWerff R.P., Arneson N.J., Werle R. (2023). Evaluation of two-pass herbicide programs for broad-spectrum weed control in conventional tillage non-transgenic corn production in Wisconsin atrazine prohibition areas. *Agrosystems, Geosciences & Environment*, 6: e20419. DOI: 10.1002/agg2.20419.
- Mobli A., DeWerff R.P., Arneson N.J., Smith D.H., Werle R. (2025). Herbicide strategies for weed control in Wisconsin conventional-tillage corn production systems. *Weed Technology*, 39: e18. DOI: 10.1017/wet.2024.93.
- Golubev A.S. (2022). Directions for improvement of the herbicide assortment in Russia at the beginning of the 21st century. *Plant Protection News*, 105 (3), pp. 104-113. DOI: 10.31993/2308-6459-2022-105-15392.
- Hryukina E.I., Zheltuhin E.N. (2024). *Perspektivnye gerbicidy dlya zashchity kukuruzy* [Promising herbicides for corn protection]. *Zashchita i karantin rastenij* [Plant protection and quarantine], no. 9, pp. 17-19. DOI: 10.47528/1026-8634_2024_9_17.
- Filipenko N.N., Kravchenko R.V., Luchinskij S.I. (2024). *Efektivnost' novykh herbicidov na posevakh kukuruzy v usloviyah Zapadnogo Predkavkaz'ya* [Efficiency of new herbicides on corn crops in the conditions of the Western Caucasus]. *Izvestiya Timiryazevskoj sel'skohozajstvennoj akademii* [News of the Timiryazev Agricultural Academy], no. 1, pp. 68-78. DOI: 10.26897/0021-342X-2024-1-68-78.
- Golubev A.S., Mahan'kova T.A., Komarova A.S. (2021). *Efektivnost' i bezopasnost' primeniya herbicida kel'vein plus v posevakh kukuruzy v raznyh fazah razvitiya kul'tury* [Efficiency and safety of using the herbicide Kelvin Plus in corn crops at different stages of crop development]. *Agrohimiya* [Agrochemistry], no. 3, pp. 38-44. DOI: 10.31857/S000218812103008X.
- Savva A.P., Nadykta V.D., Telezhchenko T.N., Suvorova V.A. (2023). *Otechestvennyj trekhkomponentnyj herbicid Arizon dlya zashchity posevov kukuruzy v central'noj zony Krasnodarskogo kraja* [Domestic three-component herbicide Arizona for protection of corn crops in the central zone of Krasnodar Krai]. *Rossijskaya sel'skohozajstvennaya nauka* [Russian Agricultural Science], no. 3, pp. 44-48. DOI: 10.31857/S2500262723030080.
- Busi R., Goggin, D.E., Heap I.M., Horak M.J., Jugalam M., Masters R.A., Napier R.M., Riar D.S., Satchivi N.M., Torra J., Westra P., Wright, T.R. (2018). Weed resistance to synthetic auxin herbicides. *Pest Management Science*, 74: 2265-2276. DOI: 10.1002/ps.4823.
- Werle R., DeWerff R.P., Mobli A., Arneson N.J. (2023). Evaluation of foliar-applied post-emergence corn-soybean herbicides on giant ragweed and waterhemp control in Wisconsin. *Agrosystems, Geosciences & Environment*, 6: e20338. DOI: 10.1002/agg2.20338.
- Papapanagiotou A.P., Alvanou M.V., Giantsis I.A., Vasiliakoglou I., Eleftherorhinos I.G. (2025). Characterization of the giant foxtail's (*Setaria faberii*) ALS gene and its enhanced metabolism-based cross-resistance to nicosulfuron and rimsulfuron. *Genes*, 16: 505. DOI: 10.3390/genes16050505.
- Golubev A.S., Mahan'kova T.A. (2020). *Metodicheskie rekomendacii po provedeniyu registracionnyh ispytanij herbicidov* [Guidelines for registration trials of herbicides], St. Petersburg, VIZR, 80 p.