

## Гербицид Брусия Экстра, МД для защиты посевов кукурузы

А. В. Сташкевич, кандидат с.-х. наук, Н. С. Сташкевич, старший научный сотрудник,  
С. В. Сорока, доктор с.-х. наук  
Институт защиты растений

(Дата поступления статьи в редакцию 21.12.2022)

В статье представлены результаты изучения биологической и хозяйственной эффективности гербицида Брусия Экстра, МД (толпиралат, 30 г/л + никосульфурон, 30 г/л), применяемого в посевах кукурузы в фазе 2–3 и 4–5 листьев культуры. Численность сорных растений в среднем за два года исследований снижалась на 91,3–92,8 %, их масса уменьшилась на 87,6–88,9 % при применении в фазе 2–3 листьев культуры, на 92,4–92,6 % и 94,7–96,2 % соответственно при применении в фазе 4–5 листьев культуры. По всем вариантам опыта сохраненный урожай зерна выше НСР<sub>05</sub>.

The paper presents the results of the study of the biological and economic efficiency of the herbicide Brucia Extra, OD (tolpyralate, 30 g/l + nicosulfuron, 30 g/l) that is applied in corn at the 2–3 leaf and 4–5 leaf stages. Over two years of the research with the application of the herbicide at the 2–3 leaf stage the number of weed plants reduced on average by 91,3–92,8 % and their weight – by 87,6–88,9 %, and by 92,4–92,6 % and 94,7–96,2 % respectively when it was applied at the 4–5 leaf stage. The preserved yield is higher than the least significant difference with regard to all the variants of the experiment.

### Введение

Вредоносность сорных растений заключается в использовании ими элементов питания, воды, затенении, снижении продуктивности культурных растений [15, 17], аллелопатическом влиянии корневых выделений и зависит от численности, видового состава, метеорологических условий, обработки и подготовки почвы [11, 12]. Сорные растения (сорняки) ухудшают физические и биологические свойства почвы, ее водно-воздушный, тепловой и световой режим [1, 2, 7, 22]. Сорняки не только снижают урожай культурных растений, но и в большинстве случаев ухудшают его качество, снижают содержание в зерне белка, жиров и других веществ [3, 13, 14, 16], ухудшают сорта [10]. Особенно остро стоит проблема защиты от сорняков в посевах широкорядных сельскохозяйственных культур, в том числе и кукурузы [5].

Механические приемы защиты от сорных растений не всегда позволяют снизить засоренность посевов кукурузы до экономически безопасного уровня, поэтому широкое распространение получил химический метод [20].

Традиционными в защите кукурузы от сорняков являются гербициды почвенного действия – почвенные гербициды с высокой противозлаковой активностью и широким спектром действия против малолетних двудольных сорняков [4]. Почвенные гербициды применяют в один из двух возможных сроков: опрыскивание поверхности почвы после сева культуры до появления всходов или внесение гербицидов по вегетирующим сорнякам в фазе 2–3 листьев культуры. Гербициды, которые можно применять не только до всходов культуры, но и в ранний послевсходовый период, имеют преимущество в двух случаях: во-первых, когда хозяйство имеет большие площади кукурузы и не успевает применить гербициды до всходов культуры; во-вторых, если стоит засуха и есть риск снижения эффективности почвенных гербицидов, при этом используется технологическая колея.

В технологии защиты посевов кукурузы от сорняков очень часто приходится использовать последовательное

внесение почвенных и «страховых» гербицидов или послевсходовое применение многокомпонентных препаратов широкого спектра действия, которые способны практически полностью контролировать засоренность культуры на протяжении вегетации [21].

Разнообразие биологических групп сорных растений требует особых усилий при борьбе с каждой из них. По данным В. А. Захаренко и Ю. Роля, 70 % посевов в Англии и Польше обрабатываются комплексными препаратами, содержащими в своем составе два и более действующих веществ. Эти гербициды имеют ряд преимуществ перед однокомпонентными гербицидами: более широкий спектр действия, снижение гербицидной нагрузки на окружающую среду, уменьшение опасности накопления токсикантов в урожае, почве, воде, усиление гербицидного эффекта за счет синергизма, замедление адаптации сорняков к отдельным препаратам, уменьшение или полное снятие проблемы отрицательного последствия на последующие культуры севооборота, уменьшение числа обработок, энергозатрат [9, 19].

Перспективен в этом плане гербицид Брусия Экстра, МД (толпиралат, 30 г/л + никосульфурон, 30 г/л) фирмы «ИСК Биосайенсис Юроп Н. В.», Бельгия, с целью изучения биологической и хозяйственной эффективности которого нами проведены специальные опыты.

### Условия и методика проведения исследований

В 2020–2021 гг. на опытном поле РУП «Институт защиты растений» были заложены мелкоделяночные опыты в соответствии с «Методическими указаниями...» [18]. Агротехника возделывания кукурузы общепринятая для центральной зоны Республики Беларусь. Норма высева – 90 тыс. всхожих зерен на га, ширина междурядий – 70 см. В 2020 г. высевали гибрид Роналдиньо, в 2021 г. – Родригес. Предшественник в 2020 г. – кукуруза, в 2021 г. – сахарная свекла. Площадь опытных делянок – 20 м<sup>2</sup>, повторность четырехкратная, расположение делянок – рендомизированные блоки. Гербициды вносили ранцевым опрыскивателем «Jacto». Расход рабочей жидкости – 200 л/га.

До внесения гербицидов в фазах 2–3 и 4–5 листьев культуры проведены количественные учеты засоренности с целью определения численности и видового состава сорных растений в посевах кукурузы. В период применения препаратов в фазе кукурузы 2–3 листа малолетние двудольные сорняки находились в фазе семядольные листья – 2 настоящих листа; однолетние злаковые – 2–3 листа; пырей ползучий – высота 10–15 см; осот полевой – розетка; в фазе кукурузы 4–5 листьев малолетние двудольные сорняки – 4–6 настоящих листа; однолетние злаковые – кущение; пырей ползучий – высота 15–20 см; бодяк полевой и осот полевой – розетка.

Количественно-весовой учет засоренности проводили через месяц после внесения гербицида, количественный – через два месяца. Данные обрабатывали методом дисперсионного анализа [8].

### Результаты исследований и их обсуждение

Общая засоренность перед применением гербицида Брусия Экстра, МД в фазе 2–3 листьев культуры составила 492–572 шт./м<sup>2</sup>, в фазе 4–5 листьев – 521–631 шт./м<sup>2</sup>. Среди видов сорных растений в посевах доминировала мари белая (*Chenopodium album* L.), в значительном количестве произрастали горец вьюнковый (*Polygonum convolvulus* L.), фиалка полевая (*Viola arvensis* Murr.), пастушья сумка (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.), пикульник обыкновенный (*Galeopsis tetrahit* L.), пырей ползучий (*Elytrigia repens* (L.) Nevski), ромашка непахучая (*Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch.Bip.), ярутка полевая

(*Thlaspi arvense* L.), дымянка лекарственная (*Fumaria officinalis* L.), галинзога мелкоцветковая (*Galinsoga parviflora* Cav.), мятлик однолетний (*Poa annua* L.), осот полевой (желтый) (*Sonchus arvensis* L.), просо куриное (*Echinochloa crus-galli* L.), падалица рапса (*Brassica napus* L.) и др.

После применения гербицида Брусия Экстра, МД (1,33–1,75 л/га) в фазе 2–3 листьев в условиях 2020 г. гибель сорных растений (без учета горца вьюнкового) составила 94,3–96,6 %, их масса снизилась на 94,8–95,2 %, сохраненный урожай зерна составил 55,6–61,9 ц/га. При внесении гербицида в фазе 4–5 листьев культуры гибель сорняков составила 92,5–92,7 %, их масса уменьшилась на 93,1–95,4 %, сохраненный урожай зерна составил 50,2–52,5 ц/га (таблицы 1, 3).

Гербицид Брусия Экстра, МД в фазе 2–3 листьев снижал численность проса куриного на 90,9 % при снижении массы на 89,8–98,0 %, пырея ползучего – на 80,8–92,3 и 92,3–96,7 % соответственно. Во всех вариантах опыта отмечено нарастание численности горца вьюнкового на +2,9–+47,1 % по отношению к варианту без прополки. Пикульник обыкновенный, ярутка полевая, падалица рапса, пастушья сумка, звездчатка средняя (*Stellaria media* (L.) Vill.), мятлик однолетний погибли полностью. Эффективность против ромашки непахучей была на уровне 88,0 % по численности и на 91,4 % – по массе, фиалки полевой – на 58,8–76,5 % и 73,8–90,5 % соответственно.

Эффективность применения гербицида Брусия Экстра, МД в фазе 4–5 листьев также была высокой – чис-

**Таблица 1 – Биологическая эффективность применения гербицида Брусия Экстра, МД в посевах кукурузы в 2020 г. (полевой опыт, РУП «Институт защиты растений»)**

Вариант	Гибель сорных растений, % к варианту без прополки									
	мари белой	горца вьюнкового	пастушьей сумки	фиалки полевой	ромашки непахучей	всех однолетних двудольных	осога полевого	проса куриного	пырея ползучего	всех сорняков (без горца вьюнкового)
<b>Внесение в фазе 2–3 листьев культуры</b>										
Без прополки (шт./м <sup>2</sup> ) (г/м <sup>2</sup> )	2350 1146,0	34,0 167,0	102,0 334,0	17,0 21,0	8,0 70,0	462,0 2324,0	7,0 217,0	11,0 25,0	26,0 46,0	473,0 2460,0
Элюмис, МД – 1,25 л/га (эталон)	100	+2,9 +4,2	100	70,6 90,5	100	91,1 92,4	+100 29,7	72,8 95,9	76,9 75,8	93,9 93,2
Брусия Экстра, МД – 1,33 л/га	100	+38,2 +56,0	100	58,8 73,8	88,0 91,4	87,2 87,7	80,7 60,8	90,9 89,8	80,8 92,3	94,3 95,2
Брусия Экстра, МД – 1,75 л/га	100	+47,1 4,2	100	76,5 90,5	88,0 91,4	88,1 92,8	92,3 45,4	90,9 98,0	92,3 96,7	96,6 94,8
<b>Внесение в фазе 4–5 листьев культуры</b>										
Без прополки (шт./м <sup>2</sup> ) (г/м <sup>2</sup> )	278,0 1983,0	27,0 163,0	52,0 189,0	14,0 29,0	10,0 104,0	448,0 2977,0	13,0 117,0	19,0 71,0	33,0 63,0	488,0 3146,5
Элюмис, МД – 1,5 л/га (эталон)	100	14,8 +84,6	100	+7,1 +27,6	80,0 83,7	90,9 87,6	92,3 92,3	73,7 81,7	100	94,5 95,8
Брусия Экстра, МД – 1,33 л/га	100	+7,4 +159,1	100	+64,3 +196,6	80,0 43,3	76,6 79,0	100	89,5 85,9	90,9 95,2	92,7 93,1
Брусия Экстра, МД – 1,75 л/га	100	+7,4 178,8	100	+71,4 +94,8	90,0 82,7	86,6 80,8	84,6 78,5	84,2 83,1	100	92,5 95,4

Примечание – В числителе – снижение численности сорных растений, в знаменателе – снижение их массы; + – увеличение, % к варианту без прополки.

ленность сорных растений уменьшилась на 92,5–92,7 %, масса – на 93,1–95,4 %. Полностью погибли в посеве однолетние двудольные сорняки: марь белая, пикульник обыкновенный, пастушья сумка, ярутка полевая, дымянка лекарственная, падалица рапса, галинзога мелкоцветковая. Гибель пырея ползучего составила 90,9–100 %, проса куриного – 84,2–89,5 %, снижение вегетативной массы – на 95,2–100 % и 83,1–85,9 % соответственно. Численность осота полевого снизилась на 84,6–100 %, масса – на 78,5–100 % (таблица 1).

Во всех вариантах опыта отмечено нарастание массы горца вьюнкового и фиалки полевой. Марь белая, пикульник обыкновенный, пастушья сумка, ярутка полевая, дымянка лекарственная, падалица рапса, галинзога мелкоцветковая погибли полностью.

Через два месяца после применения гербицида в фазе 2–3 листьев культуры гибель сорных растений составила 93,8–95,1 %, в фазе 4–5 листьев – 89,3–92,1 %. Численность проса куриного уменьшилась на 70,0–90,0 %, пырея ползучего – на 95,5 % при применении в фазе 2–3 листа культуры и на 72,7 % и 100 % – в фазе 4–5 листьев. Эффективность против горца вьюнкового была низкой и составила 28,6–33,3 %. Аналогично действовал гербицид на ромашку непахучую и фиалку полевую.

Исследования в 2021 г. показали, что через месяц после внесения гербицида Брусия Экстра, МД в фазе 2–3 листьев культуры гибель сорняков составила 88,3–88,9 %, их вегетативная масса снизилась на 80,4–82,5 %, в фазе 4–5 листьев – на 92,2–92,4 и 96,3–97,0 % соответственно (таблица 2).

В фазе 2–3 листьев культуры гибель мари белой составила 96,9–98,4 %, ромашки непахучей – 97,0–100 % при снижении вегетативной массы на 98,0–99,3 % и 97,4–100 % соответственно. Эффективность против горца вьюнкового составила 62,5–80,0 % – по численности и 70,2–78,1 % – по массе.

Численность сорных растений при применении гербицида Брусия Экстра, МД (1,33–1,75 л/га) в фазе 2–3 листьев культуры через два месяца после внесения снизилась на 89,4–90,4 %, 4–5 листьев – на 91,0–91,9 %.

Через два месяца после внесения гербицида в фазе 2–3 листьев культуры численность мари белой снизилась на 92,9–97,6 %. Биологическая эффективность против однолетних двудольных сорных растений была на уровне 90,1–95,1 %. Численность ромашки непахучей снизилась на 97,3 %. Пастушья сумка, ярутка полевая, звездчатка средняя, пикульник обыкновенный, осот полевой, мятлики однолетний погибли полностью. Численность пырея ползучего снизилась на 93,7–94,7 %, проса куриного – на 92,9–94,1 %.

Численность мари белой при применении в фазе 4–5 листьев снизилась на 95,5–98,5 %, ромашки непахучей – на 96,2–100 %. Во всех вариантах опыта отмечено нарастание численности горца вьюнкового – +100–200 %. Полностью погибли пастушья сумка, ярутка полевая, пикульник обыкновенный, галинзога мелкоцветковая, подмаренник цепкий, василек синий (*Centaurea cyanus* (L.)). Численность проса куриного снизилась на 68,4 %, пырей ползучий погиб полностью.

**Таблица 2 – Биологическая эффективность применения гербицида Брусия Экстра, МД в посевах кукурузы в 2021 г. (полевой опыт, РУП «Институт защиты растений»)**

Вариант	Гибель сорных растений, % к варианту без прополки									
	мари белой	горца вьюнкового	пастушья сумки	фиалки полевой	ромашки непахучей	всех однолетних двудольных	осота полевого	проса куриного	пырея ползучего	всех сорняков (без горца вьюнкового)
<b>Внесение в фазе 2–3 листьев культуры</b>										
Без прополки (шт./м <sup>2</sup> ) (г/м <sup>2</sup> )	96,0 222,0	40,0 73,0	52,0 105,0	8,0 17,0	33,0 127,0	287,0 756,0	4,0 41,0	63,0 95,0	62,0 117,0	554,0 1759,0
Элюмис, МД – 1,25 л/га (эталон)	99,5 97,6	78,9 88,7	100	100	97,0 99,4	94,8 97,3	87,5 61,6	93,7 91,6	77,5 88,0	84,3 81,0
Брусия Экстра, МД – 1,33 л/га	98,4 98,0	62,5 70,2	98,1 99,0	56,3 88,2	97,0 97,4	90,0 94,2	75,0 83,5	90,5 90,5	95,2 96,6	88,9 80,4
Брусия Экстра, МД – 1,75 л/га	96,9 99,3	80,0 78,1	100	75,0 88,2	100	94,6 97,1	75,0 80,5	92,1 92,6	96,6 95,3	88,3 82,5
<b>Внесение в фазе 4–5 листьев культуры</b>										
Без прополки (шт./м <sup>2</sup> ) (г/м <sup>2</sup> )	69,0 276,0	23,0 69,0	28,0 73,0	10,0 16,0	33,0 119,0	238,0 782,0	4,0 23,0	46,0 88,0	52,0 82,0	355,0 1140,0
Элюмис, МД – 1,5 л/га (эталон)	100	46,7 57,5	100	68,4 54,8	98,5 99,4	92,0 94,8	75,0 67,4	80,4 80,7	97,1 98,8	94,5 96,7
Брусия Экстра, МД – 1,33 л/га	94,2 94,6	8,9 +26,2	100	+36,8 9,7	98,5 99,4	82,4 84,6	75,0 95,7	89,1 90,9	100	92,2 96,3
Брусия Экстра, МД – 1,75 л/га	92,0 96,8	31,1 65,5	100	+21,1 67,7	93,9 96,6	84,2 94,0	75,0 82,6	93,5 94,3	100	92,4 97,0

Примечание – В числителе – снижение численности сорных растений, в знаменателе – снижение их массы; + – увеличение, % к варианту без прополки.

**Таблица 3 – Хозяйственная эффективность послевсходового применения гербицида Брусия Экстра, МД в посевах кукурузы (полевой опыт, РУП «Институт защиты растений»)**

Вариант	2020 г.		2021 г.		Среднее	
	I	II	I	II	I	II
<i>Внесение в фазе 2–3 листьев культуры</i>						
Без прополки	1,6	–	2,2	–	1,9	–
Элюмис, МД – 1,25 л/га (эталон)	71,0	69,4	61,3	59,1	66,2	64,3
Брусия Экстра, МД – 1,33 л/га	57,2	55,6	56,4	54,2	56,8	54,9
Брусия Экстра, МД – 1,75 л/га	63,5	61,9	59,4	57,2	61,5	59,6
<i>Внесение в фазе 4–5 листьев культуры</i>						
Элюмис, МД – 1,5 л/га (эталон)	54,6	53,0	51,9	49,7	53,3	51,4
Брусия Экстра, МД – 1,33 л/га	51,8	50,2	54,5	52,3	53,2	51,3
Брусия Экстра, МД – 1,75 л/га	54,1	52,5	56,6	54,4	55,4	53,5
НСР <sub>05</sub>	5,3		5,2		5,3	

Примечание – I – урожайность, ц/га зерна; II – сохраненный урожай зерна, ц/га.

В вариантах с применением гербицида Брусия Экстра, МД урожайность зерна кукурузы в среднем составляла 56,8–61,5 ц/га, в эталонном варианте – 66,2 ц/га при внесении в фазе 2–3 листьев культуры; 53,2–55,4 и 53,3 ц/га соответственно – при внесении в фазе 4–5 листьев и в зависимости от срока внесения достоверно не отличалась. Урожайность 1,9 ц/га зерна в контроле без прополки указывает на очень высокую вредоносность сорняков в посевах кукурузы (таблица 3).

### Выводы

Численность сорных растений в среднем за два года исследований снижалась на 91,3–92,8 %, их вегетативная масса уменьшалась на 87,6–88,9 % при применении гербицида Брусия Экстра, МД в фазе 2–3 листьев культуры и на 92,4–92,6 % и 94,7–96,2 % при внесении в фазе 4–5 листьев культуры. По всем вариантам опыта сохраненный урожай зерна выше НСР<sub>05</sub>.

На основании проведенных исследований гербицид Брусия Экстра, МД (толпиралат, 30 г/л + никосульфурон, 30 г/л) фирмы «ИСК Биосайенсис Юроп Н. В.», Бельгия, включен в Дополнение к «Государственному реестру средств защиты растений и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь» [6] для внесения в фазе 2–3 и 4–5 листьев кукурузы в борьбе с однолетними и многолетними злаковыми и некоторыми однолетними и многолетними двудольными сорными растениями.

### Литература

1. Агротехнические основы возделывания сельскохозяйственных культур на черноземах западного Предкавказья / Т. Р. Толорая [и др.]. – Краснодар. – 2003. – 301 с.
2. Биологическая конкуренция кукурузы с сорняками / В. Ф. Ладонин [и др.]. // Земледелие. – 1999. – № 4. – С. 27.
3. Борисенко, Е. Ф. Борьба с гумаем в табаководческих районах Восточной Грузии / Е. Ф. Борисенко // Сб. науч.-исслед. работ ВИТИМ. – 1971. – Вып. 15. – С. 128–133.
4. Возделывание кукурузы на зерно и силос / Н. Ф. Надточев [и др.]. // Современные ресурсосберегающие технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси: сб. науч. материалов / НАН Беларуси, РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». – Минск, 2017. – С. 453–492.

5. Вплив строків сівби та густоти стояння рослин на продуктивність гібридів кукурудзи в умовах західного Полісся. / В. І. Дудченко [та ін.]. // Сб. наукових праць Волинського інституту агропромислового виробництва. – Луцьк: Надстир'я, 2006. – С. 112–117.
6. Дополнение к Государственному реестру средств защиты растений и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь (16 декабря 2021 г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://miogiskzr.by/archive/inspection\\_protectionplants/Дополнение%20декабрь%202021.pdf](https://miogiskzr.by/archive/inspection_protectionplants/Дополнение%20декабрь%202021.pdf) – Дата доступа: 13.06.2022.
7. Дорожко, Г. Р. Вред и вредоносность сорняков, вредителей и болезней в интенсивном земледелии / Г. Р. Дорожко, О. И. Власова, Е. Н. Журавлева // Основы систем земледелия Ставрополя. – Ставрополь, 2005. – С. 260–262.
8. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. – М.: Колос, 1985. – 351 с. (с использованием программы Microsoft Office Excel <https://support.microsoft.com/ru-ru/office/использование-пакета-анализа-6c67-ccf0-f4a9-487c-8dec-bdb5a2cefab6-Excel-для-Microsoft-365-Excel-для-Microsoft-365-для-Mac-Excel-2021>).
9. Захаренко, В. А. Снижение засоренности полей – наша первоочередная задача / В. А. Захаренко // Защита и карантин растений. – 2005. – № 3. – С. 4–8.
10. Иванников, В. Ф. О сроках сортообновления зерновых культур / В. Ф. Иванников, Ю. Д. Царевский // Вопросы растениеводства в условиях Среднего Заволжья: Изв. Куйбышев. СХИ. – 1970. – Т. 2, вып. 1. – С. 49–54.
11. Ионин, П. Ф. Некоторые вопросы совершенствования мер борьбы с сорняками в Западной Сибири / П. Ф. Ионин // Сиб. вестн. с.-х. науки. – 1981. – № 4. – С. 11–15.
12. Исаева, Л. И. Основные направления совершенствования ассортимента и технологии применения гербицидов / Л. И. Исаева. – М.: ВНИИТЭИСХ, 1986. – 48 с.
13. Колмаков, П. П. Минимальная обработка почвы / П. П. Колмаков, А. М. Нестеренко; под ред. А. И. Бараева. – М.: Колос, 1981. – 240 с.
14. Колмаков, П. П. Проблемы борьбы с засоренностью полей на Южном Урале / П. П. Колмаков, А. Г. Таскаева. – Челябинск, 1979. – С. 23–25.
15. Мальцев, А. И. Сорная растительность СССР / А. И. Мальцев. – М., 1932. – 296 с.
16. Марков, М. В. Стационарные и экспериментальные исследования агрофитоценозов / М. В. Марков // Материалы I Межвуз. совещ. по вопр. агрофитоценологии. – Казань, 1969. – С. 192–206.
17. Марков, М. В. Экспериментальное изучение путей управления взаимоотношениями между растениями в посевах культурных растений / М. В. Марков // Избранные труды. – Казань, 2000. – С. 343–390.

18. Методические указания по проведению регистрационных испытаний гербицидов в посевах сельскохозяйственных культур в Республике Беларусь / Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию; Институт защиты растений; составители: С. В. Сорока, Т. Н. Лапковская. – Несвиж: МОУП «Несвижская укрупненная типография им. С. Будного». – 2007. – 58 с.
19. Раскин, М. С. Некоторые теоретические аспекты создания и изучения смесевых гербицидов / М. С. Раскин // Защита растений. – 1998. – № 5. – С. 18–19.
20. Сорные растения и совершенствование химического метода борьбы с ними в посевах кукурузы. – Монография / А. В. Сташкевич [и др.] / РУП «Институт защиты растений». – Минск: Колорград, 2020. – 316 с.
21. Ткаліч, Ю. І. Ефективність використання ґрунтових та післясходових гербіцидів в агрофітоценозах кукурудзи / Ю. І. Ткаліч // Карантин і захист рослин. – 2018. – № 3. – С. 43–46.
22. Фисюнов, А. В. Справочник по борьбе с сорняками / А. В. Фисюнов. – М.: Колос, 1984. – 255 с.

УДК 631.332.635.21(075.8)

## **Роль полифункциональных препаратов в защите картофеля и зерновых культур от болезней и повышении урожая**

*В. И. Клименко, доктор технических наук  
Белорусская государственная сельскохозяйственная академия*

(Дата поступления статьи в редакцию 29.11.2022)

*В статье изложены результаты исследований по эффективности защитно-стимулирующих комплексов Полислав, Полиазофос и Полислав-2. Установлено, что при обработке вегетирующего картофеля для подавления фитофтороза в результате применения препаратов Полислав и Полиазофос получена прибавка урожая соответственно 67,5 ц/га и 151,7 ц/га.*

*Установлено, что на яровом ячмене при обработке семян препаратом Полислав-2 в сравнении с контролем без обработки в течение двух лет из трёх получены достоверные прибавки урожая 3,0 ц/га (2003 г.) и 2,9 ц/га (2004 г.). На яровой пшенице при обработке семян Полиславом и вегетирующих растений Полиазофосом получена прибавка урожая 7,0 ц/га.*

*The article presents the research results on the effectiveness of the protective and stimulating complexes Polyslav, Polyazophos and Polyslav-2. It has been established that during the treatment of vegetative potatoes to suppress late blight as a result of the use of Polyslav and Polyazophos, the yield increase of 67,5 centners/ha and 151,7 centners/ha, respectively, was obtained.*

*It has been established that when seeds of spring barley were treated with Polyslav-2 in comparison with the control without treatment for two years out of three, reliable yield increases of 3,0 c/ha (2003) and 2,9 c/ha (2004) were obtained. When seeds of spring wheat were processed by Polyslav and vegetative plants of spring wheat were treated by Polyazophos, an increase in yield of 7,0 c/ha was obtained.*

### **Введение**

Одним из важнейших факторов, обеспечивающих качество сельскохозяйственной продукции и высокий урожай, является сбалансированное минеральное питание растений НРК. При этом НРК – одна из основных составляющих закона минимума известного ученого Юстаса Либиха (бочки Либиха), который гласит: «Продуктивность поля находится в прямой зависимости от необходимой составной части пищи растения, содержащейся в почве в самом минимальном количестве: извести, азота, калия, воды, фосфорной кислоты, углекислоты, кислорода, света, тепла».

Современная наука, благодаря последним исследованиям, доказала, что усвояемость макроудобрений может быть увеличена использованием для «пищи растений» микроэлементов, при этом повышается урожай. Значительное место в современных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур занимает также обеспечение эффективной защиты от болезней с использованием препаратов полифункционального назначения, являющихся как источником необходимых культурным растениям микроэлементов (цинк, медь, бор, магний и др.), так и обладающих фунгицидным действием против возбудителей болезней [1].

В результате десятилетних исследований ученых УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» и ЗАО «Славянская технология» созданы сложные органоминеральные комплексы в виде препаратов Полиазофос (ПКС-2), 63 % ПС; Полислав, 63 % ПС и Полислав-2, 63 % ПС, которые наряду с защитой от болезней обеспечивают растения необходимыми микроэлементами и повышают усвояемость макроудобрений [2, 3, 4, 5, 6, 7].

### **Место и методика проведения исследований**

Полевые опыты по изучению эффективности полифункциональных комплексов Полислав и Полиазофос против фитофтороза на картофеле проводили на опытном поле РУП «Институт защиты растений» (Минский район, Минская область, 2003 и 1998 г.) по схемам, представленным в таблицах 1, 2. Почва опытных участков дерново-подзолистая суглинистая, содержание органического вещества – 2,1 %. Вид опытов – полевые мелкоделяночные, площадь опытных делянок – 17,6 м<sup>2</sup>, повторность четырёхкратная, расположение делянок – рендомизированное. Агротехника возделывания картофеля общепринятая для данной зоны возделывания. При изучении эффективности защитно-стимулирующего