

ГЕРБОЛОГИЯ

УДК 633.853.494 «321» : 632.954

<https://doi.org/10.47612/0135-3705-2022-46-9-14>

И.В. Богомолова, А.П. Будревич, Е.А. Мышкевич

РУП «Институт защиты растений», аг. Прилуки, Минский р-н

РЕГУЛИРОВАНИЕ ЗАСОРЕННОСТИ РАПСА ЯРОВОГО ГЕРБИЦИДАМИ НА ОСНОВЕ ИМАЗАМОКСА

Дата поступления статьи в редакцию: 30.05.2022

Рецензент: канд. с.-х. наук Шкляревская О.А.

Аннотация. В статье представлены результаты оценки эффективности гербицидов на основе имазамокса в посевах рапса ярового. Установлено, что при применении гербицидов Глобал, ВР (1,2 л/га) и Илион, МД (0,8–1,2 л/га) численность сорных растений снизилась на 68,8–94,4 %, масса – на 86,2–98,8 %. Сохраненный урожай составил 3,4–5,8 ц/га.

Ключевые слова: рапс яровой, гибриды, гербициды, биологическая эффективность, сорные растения.

Введение. Одной из существенных проблем, препятствующих реализации продуктивного потенциала рапса ярового является засоренность посевов. Максимальный эффект можно получить при уничтожении сорных растений на самых ранних этапах развития культуры, что обеспечивает применение гербицидов почвенного действия [2, 4, 5]. Однако участвовавшие в последние годы засушливые условия в период всходов культуры значительно снижают, а иногда даже сводят на нет действие препаратов [7]. В этой связи актуальным является расширение ассортимента гербицидов, применяемых после всходов культуры.

Одним из путей повышения эффективности защиты посевов сельскохозяйственных культур от сорных растений является выращивание гибридов, устойчивых к определенным гербицидам, обладающим широким спектром действия [1]. Поэтому целью наших исследований было изучение эффективности препаратов, содержащих в своем составе имазамокс, на устойчивом к данному действующему веществу гибриде рапса ярового.

Материалы и методика проведения исследований. Исследования по оценке эффективности гербицидов на основе имазамокса (Глобал, ВР и Илион, МД) проводили на опытном поле РУП «Институт защиты растений» (аг. Прилуки, Минский район) в посевах рапса ярового

(гибрид Цебра КЛ). Почва опытного участка дерново-подзолистая легкосуглинистая с содержанием гумуса 2,15–2,27 %, обеспеченностью P_2O_5 – 328–378 и K_2O – 338–354 мг/кг почвы и кислотностью 5,2–6,24. Предшественник в 2020 году – озимые зерновые, в 2021 – яровые зерновые. Агротехника возделывания культуры – общепринятая для Центральной агроклиматической зоны Беларуси. В 2020 г. посев проводился 30 апреля, в 2021 г. – 6 мая с нормой высева семян 5,5 кг/га.

Площадь опытной делянки – 15 м². Повторность – четырехкратная, расположение делянок рендомизированное. Обработку проводили ранцевым опрыскивателем в фазе 3–х настоящих листьев рапса (ВВСН 13) и 2–4 настоящих листьев сорняков (ВВСН 12–14) с нормой расхода рабочей жидкости 200 л/га. Учеты численности сорных растений проводили до обработки (количественный) и через 30 дней после применения гербицидов (количественно–весовой) в соответствии с «Методическими указаниями ...» [6]. Данные опытов обрабатывали методом дисперсионного анализа [3] и с помощью программы Microsoft Excel.

Метеорологические условия в годы исследований различались. Однако следует отметить, что в начале периода вегетации рапса ярового (май 2020 и 2021 гг.) наблюдались низкие среднесуточные температуры, что оказало негативное влияние на появление всходов культуры и сорных растений, а также повлияло на особенности их дальнейшего роста и развития. В июне 2020 г. среднесуточная температура воздуха превышала среднегодовую значения на 0,7–4,0 °С при достаточной влагообеспеченности. В первой декаде июля показатели температуры и количества выпавших осадков были в пределах нормы, во второй и третьей – температура воздуха ниже среднегодовых значений, соответственно, на 1,8 и 1,7 °С при недостаточном количестве осадков (50 и 59 % от нормы). В августе наблюдалось значительное колебание среднесуточных температур воздуха и количества выпавших осадков. В целом, погодные условия вегетационного сезона 2020 г., за исключением низких температурных показателей в мае, были достаточно благоприятными для роста и развития, как рапса ярового, так и сорных растений.

В июне 2021 г. наблюдался повышенный температурный режим с недостаточным выпадением осадков. Так, температура воздуха превышала среднегодовую показатели на 3,9 °С, а количество выпавших осадков составило 68,2 %. В июле установилась жаркая погода (на 4,6 °С выше нормы) при удовлетворительном выпадении осадков (83,8 % от нормы). Температура воздуха в первой декаде августа была на 2,8 °С ниже среднегодовой, во второй и третьей – на 1,2–3,1 °С выше. Количество выпавших осадков составило 92,6 % от нормы.

Результаты исследований и их обсуждение. В 2020 г. перед обработкой гербицидами численность всех сорных растений на опытном участке составила 344,0 шт/м². Преобладающими видами являлись: марь белая (*Chenopodium album* L.) – 178,0 шт/м², ярутка полевая

(*Thlaspi arvense* L.) – 132,0, просо куриное (*Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv.) – 17,0, торица полевая (*Spergula arvensis* L.) – 9,0, галинзога мелкоцветковая (*Galinsoga parviflora* Cav.) – 6,0 шт/м². В небольшом количестве встречались пастушья сумка обыкновенная (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.), горец шероховатый (*Polygonum scabrum* Moench.), горец вьюнковый (*Polygonum convolvulus* L.) и ромашка непахучая (*Matricaria inodora* L.).

Через 30 дней после применения гербицидов в варианте, где обработка не проводилась, насчитывалось 213,0 шт/м² мари белой, 23,0 – проса куриного, 40,0 – пастушьей сумки, 20,0 – ярутки полевой, 5,0 – галинзоги мелкоцветковой и 3,0 шт/м² – прочих однолетних двудольных видов. Общее количество сорных растений составило 304,0 шт/м².

В результате исследований установлено, что препараты Глобал, ВР и Илион, МД проявили высокую гербицидную активность против двудольных и злаковых сорных растений, доминирующих в посевах рапса ярового. Через 30 дней после обработки в варианте с применением препарата Илион, МД в норме расхода 1,2 л/га полностью погибли ярутка полевая и галинзога мелкоцветковая. В эталонном варианте (Глобал, ВР – 1,2 л/га) численность данных видов снизилась на 75,0 и 60,0 %, масса – на 87,5 и 86,7 %, варианте с обработкой гербицидом Илион, МД в минимальной норме расхода – на 60,0 и 80,0 и 84,4 и 93,3 %, соответственно. В варианте с применением препарата Глобал, ВР (1,2 л/га) численность мари белой уменьшилась на 93,9 %, в опытных – на 72,8–98,6 %, масса – на 96,9 и 86,2–99,7 %. Гибель проса куриного по вариантам опыта составила 69,6–95,7 % при снижении вегетативной массы на 66,7–88,9 %.

Наибольшая суммарная эффективность против всех видов сорных растений (94,4 % по численности и 98,4 % по массе) отмечена в варианте с максимальной нормой расхода гербицида Илион, МД (таблица 1).

В результате обработки посевов рапса ярового гербицидом Глобал, ВР величина сохраненного урожая составила 5,0 ц/га или 27,8 %, Илион, МД в норме расхода 0,8 л/га – 5,2 ц/га или 28,9 %, 1,2 л/га – 5,8 ц/га или 32,2 % (таблица 2).

В 2021 г. до обработки в посевах рапса ярового произрастали: осот полевой (*Sonchus arvensis* L.) – 24,0 шт/м², марь белая – 18,0, просо куриное – 13,0, бодяк полевой (*Cirsium arvense* (L.) Scop.) – 9,0, ромашка непахучая – 8,0, звездчатка средняя (*Stellaria media* (L.) Vill.) – 7,0, горец вьюнковый – 3,0 шт/м². Изредка встречались торица полевая, подмаренник цепкий (*Galium aparine* L.), горец шероховатый. Численность всех сорных растений на опытном участке составила 90,0 шт/м².

Через 30 дней после обработки в варианте без применения гербицидов насчитывалось 46,0 шт/м² однолетних двудольных сорняков, 17,0 – проса куриного, 30,0 – осота полевого и 11,0 шт/м² – бодяка полевого. Общее количество сорных растений составило 104,0 шт/м².

В результате применения гербицидов Глобал, ВР и Илион, МД в норме расхода 1,2 л/га полностью погибла марь белая, в варианте с нормой препарата Илион, МД 0,8 л/га ее численность снижалась на 80,0 %, масса – на 86,2 %.

Таблица 1 – Биологическая эффективность гербицида Илион, МД в посевах рапса ярового (полевой опыт, РУП «Институт защиты растений», 2020 г.)

Вид сорного растения	Без применения гербицида*	Глобал, ВР – 1,2 л/га (эталон)	Илион, МД – 0,8 л/га	Илион, МД – 1,2 л/га
	Снижение численности и массы сорных растений, %			
Марь белая	<u>213,0</u>	<u>93,9</u>	<u>72,8</u>	<u>98,6</u>
	674,0	96,9	86,2	99,7
Просо куриное	<u>23,0</u>	<u>91,3</u>	<u>69,6</u>	<u>95,7</u>
	9,0	77,8	66,7	88,9
Пастушья сумка	<u>40,0</u>	<u>50,0</u>	<u>50,0</u>	<u>67,5</u>
	174,0	89,7	87,4	95,4
Ярутка полевая	<u>20,0</u>	<u>75,0</u>	<u>60,0</u>	<u>100,0</u>
	64,0	87,5	84,4	100,0
Галинсога мелкоцветковая	<u>5,0</u>	<u>60,0</u>	<u>80,0</u>	<u>100,0</u>
	15,0	86,7	93,3	100,0
Прочие	<u>3,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>
	8,0	100,0	100,0	100,0
Всего	<u>304,0</u>	<u>85,9</u>	<u>68,8</u>	<u>94,4</u>
	944,0	94,5	86,2	98,8
Всего однолетних двудольных	<u>281,0</u>	<u>85,4</u>	<u>68,7</u>	<u>94,3</u>
	935,0	94,7	86,1	98,9
Всего однолетних однодольных	<u>23,0</u>	<u>91,3</u>	<u>69,6</u>	<u>95,7</u>
	9,0	77,8	66,7	88,9

* В числителе – численность сорных растений (шт/м²), в знаменателе – их масса (г/м²).

Таблица 2 – Хозяйственная эффективность гербицида Илион, МД в посевах рапса ярового (полевой опыт, РУП «Институт защиты растений», 2020 г.)

Вариант	Урожайность, ц/га	Сохраненный урожай	
		ц/га	%
Без применения гербицида	18,0	–	–
Глобал, ВР (эталон) – 1,2 л/га	23,0	5,0	27,8
Илион, МД – 0,8 л/га	23,2	5,2	28,9
Илион, МД – 1,2 л/га	23,8	5,8	32,2
НСР ₀₅	3,18		

В исследуемых вариантах отмечена высокая биологическая эффективность против ромашки непахучей и горца вьюнкового, которая составила 92,3–100 % по численности и 95,5–100 % – по массе, в эталоне – 85,0–87,5 и 79,2–90,9 %, соответственно. Во всех вариантах опыта отмечена полная гибель звездчатки средней.

Наиболее низкими показатели эффективности против проса куриного были при применении гербицида Илион, МД в норме 0,8 л/га, против осота полевого и бодяка полевого – в варианте с препаратом Глобал, ВР.

Биологическая эффективность против всех видов сорных растений по вариантам опыта составила 83,2–92,5 % по численности и 88,6–95,3 % по массе (таблица 3).

Таблица 3 – Биологическая эффективность гербицида Иллион, МД в посевах рапса ярового (полевой опыт, РУП «Институт защиты растений», 2021 г.)

Сорные растения	Без применения гербицида*	Глобал, ВР – 1,2 л/га (эталон)	Иллион, МД – 0,8 л/га	Иллион, МД – 1,2 л/га
	Снижение численности и массы сорных растений, %			
Марь белая	<u>22,0</u> 101,0	<u>100</u> 100	<u>80,0</u> 86,2	<u>100</u> 100
Звездчатка средняя	<u>6,0</u> 14,0	<u>100</u> 100	<u>100</u> 100	<u>100</u> 100
Ромашка непахучая	<u>8,0</u> 24,0	<u>87,5</u> 79,2	<u>100</u> 100	<u>100,0</u> 100,0
Горец вьюнковый	<u>4,0</u> 11,0	<u>85,0</u> 90,9	<u>92,3</u> 95,5	<u>100,0</u> 100,0
Прочие однолетние двудольные	<u>6,0</u> 16,0	<u>83,3</u> 87,4	<u>75,0</u> 77,6	<u>91,7</u> 90,1
Всего однолетних двудольных	<u>46,0</u> 165,0	<u>94,3</u> 96,8	<u>88,1</u> 87,3	<u>97,9</u> 98,5
Просо куриное	<u>17,0</u> 24,0	<u>94,1</u> 90,0	<u>75,4</u> 85,0	<u>88,2</u> 91,6
Осот полевой	<u>30,0</u> 287,0	<u>66,3</u> 77,5	<u>83,3</u> 92,3	<u>86,7</u> 93,7
Бодяк полевой	<u>11,0</u> 92,0	<u>61,4</u> 72,1	<u>79,5</u> 80,7	<u>83,4</u> 86,9
Всего многолетних двудольных	<u>41,0</u> 379,0	<u>64,7</u> 76,3	<u>82,6</u> 89,3	<u>85,2</u> 92,3
Всего	<u>104,0</u> 568,0	<u>84,3</u> 90,8	<u>83,2</u> 88,6	<u>92,5</u> 95,3

* В числителе – численность сорных растений (шт/м²), в знаменателе – их масса (г/м²).

Обработка посевов рапса ярового гербицидами позволила сохранить от потерь от 3,4 ц/га семян (Глобал, ВР, 1,2 л/га) до 3,8–4,4 ц/га (Иллион, МД, 0,8–1,2 л/га), или 12,6 и 14,0–16,2 %, соответственно (таблица 4).

Таблица 4 – Хозяйственная эффективность гербицида Иллион, МД в посевах рапса ярового (полевой опыт, РУП «Институт защиты растений», 2021 г.)

Вариант	Урожайность, ц/га	Сохраненный урожай	
		ц/га	%
Без применения гербицида	27,1	–	–
Глобал, ВР (эталон) – 1,2 л/га	29,6	3,4	12,6
Иллион, МД – 0,8 л/га	29,9	3,8	14,0
Иллион, МД – 1,2 л/га	31,5	4,4	16,2
НСР ₀₅	1,75		

Заключение. Таким образом, в течение двухлетних исследований (2020–2021 гг.) установлено, что гербицид Илион, МД эффективен для защиты посевов рапса ярового.

На основании полученных результатов гербицид Илион, МД включен в «Государственный реестр средств защиты растений и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь» для применения в фазе 2–3 листьев рапса ярового (сорта и гибриды, устойчивые к имидазолинонам) в норме расхода 0,8 л/га против однолетних двудольных сорных растений и видов осота, в норме 1,2 л/га – против однолетних двудольных, проса куриного, видов осота.

Список литературы

1. Разработка отечественного гербицидного препарата на основе имазамокса и его биологическая эффективность / А. В. Большов [и др.] // Сорные растения и пути ограничения их вредоносности : тез. докл. Междунар. науч. конф., Минск – Прилуки, 30 июня – 3 июля 2015 г. / НППЦ НАН Беларуси по земледелию, Ин-т защиты растений ; редкол.: Л. И. Трепашко [и др.]. – Минск, 2015. – С. 18–20.
2. Будревич, А. П. Контроль засоренности посевов озимого и ярового рапса в период вегетации гербицидом Сальса, ВДГ /А. П. Будревич, Е. Н. Полозян, И. В. Богомолова // Защита растений: сб. науч. тр. / НППЦ НАН Беларуси по земледелию, РНДУП «Ин-т защиты растений»; редкол.: Л. И. Трепашко [и др.]. – Минск, 2017. – Вып. 41. – С. 17–22.
3. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
4. Зинченко, В. А. Химическая защита растений: средства, технология и экологическая безопасность: учеб. пособие / В. А. Зинченко. – М.: Колос, 2007. – 232 с.
5. Интегрированные системы защиты озимого и ярового рапса от вредителей, болезней и сорняков: рекомендации / С. В. Сорока [и др.] // рец.: В. В. Лапа, Е. А. Якимович; РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию», РНДУП «Институт защиты растений». – Минск: Колорград, 2016.
6. Методические указания по проведению регистрационных испытаний гербицидов в посевах сельскохозяйственных культур в Республике Беларусь / сост.: С. В. Сорока, Т. Н. Лапковская. – Несвиж, 2007. – 58 с.
7. Шпаар, Д. Рапс и сурепица (выращивание, уборка, использование) / Д. Шпаар. – М.: ИД ООО «DVL АГРОДЕЛО», 2007. – С. 169.

I.V. Bogomolova, A.P. Budrevich, E.A. Myshkevich
RUE «Institute of Plant Protection», Priluki, Minsk region

REGULATION OF SPRING RAPE WEED INFESTATION BY IMAZAMOX BASED HERBICIDES

Annotation. The paper presents the results of the assessment of the efficiency of imazamox based herbicides in spring rape. It's identified that with the application of the herbicides Global, WS (1,2 l/ha) and Ilion, OD (0,8–1,2 l/ha) the number of weed plants decreases by 68,8–94,4 %, and the weight – by 86,2–98,8 %. The saved yield amounts to 3,4–5,8 dt/ha.

Key words: spring rape, hybrids, herbicides, biological efficiency, weed plants.