

ВЛИЯНИЕ ГЕРБИЦИДА ГЛОБАЛ, ВР НА ЗАСОРЕННОСТЬ ПОСЕВОВ И УРОЖАЙНОСТЬ ГОРОХА

М.В. Евсеенко, В.Ч. Шор, М.Н. Крицкий, Л.И. Гвоздова, кандидаты
с.-х. наук, **Ю.И. Пешко**, научный сотрудник

*РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»
(Поступила 20.02.2018 г.)*

Рецензент: доктор с.-х. наук, профессор Л.А. Булавин

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по изучению влияния гербицида Глобал, ВР (имазамокс, 40 г/л) ООО Группа Компаний «ЗемлякоФФ», Россия на засоренность посевов гороха и его урожайность. Установлено, что этот гербицид при внесении в норме 0,75-1,0 л/га до появления всходов и в фазу 1-3 пары листьев гороха обеспечил высокий эффект против однолетних двудольных и злаковых сорняков и может быть рекомендован в хозяйствах Беларуси для применения при возделывании гороха.

Введение. Зернобобовые культуры имеют важное экономическое значение в сельскохозяйственном производстве Беларуси. Они являются незаменимым источником белка для питания человека и кормления животных. Однако в настоящее время по ряду причин посевные площади под зернобобовыми культурами в республике далеки от оптимальных. Наиболее распространенной бобовой культурой в Республике Беларусь является горох, посевные площади которого постоянно увеличиваются. Почвенно-климатические условия республики благоприятны для вегетации и продукционного процесса гороха. Одной из причин, сдерживающих повышение продуктивности как гороха, так и остальных зернобобовых культур, является повышенная засоренность посевов. При высокой численности сорняки снижают урожайность и качество сельскохозяйственной продукции, усложняют проведение уборочных работ и повышают затраты при возделывании культуры. Значительная засоренность посевов гороха может снизить урожайность этой культуры на 30-50%. При этом уровень потерь во многом зависит от видового состава, количества и продолжительности присутствия сорняков в посевах.

Особенностью возделывания гороха является тот факт, что его посевы подвержены засорению как на ранних стадиях развития из-за медленного начального роста культуры, так и в период уборки, особенно при полегании [5]. На посевах культуры чаще всего можно встретить марь белую, горчицу полевую, куколь обыкновенный, осот розовый, щирцу, ромашку и др.

Интегрированная защита посевов от сорняков, являющаяся неотъемлемой частью технологии возделывания, формирующей урожайность гороха, в рамках экономически и экологически обоснованного землепользования включает все агротехнические мероприятия повышения конкурентоспособности гороха и снижения засоренности полей, начиная от севооборота, обработки почвы, вы-

бора сортов, внесения удобрений до механической борьбы и применения гербицидов [2, 4, 5].

При выращивании гороха используются гербициды почвенного и послевсходового действия, содержащие прометрин, бентазон, имазамокс, метрибузин и др. [1]. Для расширения уже имеющегося ассортимента гербицидов, разрешенных к применению на посевах гороха, был изучен гербицид Глобал, ВР (имазамокс, 40 г/л), ООО Группа Компаний «ЗемлякоФФ», Россия для его последующей регистрации на территории Республики Беларусь.

Методика исследований. Исследования проводили в 2016-2017 гг. на полях РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве. Содержание гумуса – 2,42-2,48%, P_2O_5 – 210-240 мг/кг, K_2O 250-270 мг/кг почвы, pH_{KCl} 6,3-6,5. Предшественник – озимые зерновые. Агротехника возделывания гороха – общепринятая для Беларуси. Опыты закладывали в четырехкратной повторности. Площадь делянки 50 м². Расположение делянок рендомизированное. Гербицид Глобал, ВР вносили после посева до всходов культуры, а также в фазу 1-3 пары листьев культуры. Норма расхода рабочего раствора – 200 л/га. Объектом исследования являлся сорт гороха *Белус*. Учет засоренности посевов проводили на 30-й день после химической прополки (количественный) и перед уборкой культуры (количественно-весовой). На закрепленных площадках площадью 0,25 м² определяли численность сорных растений по видам, их сырую вегетативную массу. Статистическая обработка полученных данных проводилась методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [3].

В целом по годам исследований погодные условия существенно различались, способствовали росту и развитию сорных растений и позволили достаточно объективно изучить влияние гербицидов на рост и развитие сорняков и формирование урожая гороха. Так, в 2016 г. в конце апреля – начале мая в период посев – всходы количество выпавших осадков было ниже среднесезонных значений на фоне повышенной температуры воздуха. В 2017 г. отмечалась поздняя весна, сопровождаемая низкими температурами и недостаточной влагообеспеченностью в начальный период вегетации, что отразилось на эффективности изучаемых гербицидов.

Результаты исследований и обсуждение. Учеты показали, что посевы гороха в годы исследований характеризовались различной степенью засоренности. Так, если в 2016 г. в контрольном варианте произрастало всего 52 шт./м² сорных растений, то в 2017 г. этот показатель составил 151 шт./м². Преобладающими видами были марь белая, просо куриное, виды горцев, ярутка полевая, пастушья сумка, фиалка полевая, ромашка непахучая (таблицы 1, 2).

Результаты исследований свидетельствуют о том, что биологическая эффективность изучаемых гербицидов в значительной степени зависела от метеорологических условий, складывающихся в период вегетации, и от уровня засоренности посевов. В 2016 г. показатель общей биологической эффективности гербицида Глобал составил 92,2-98,1% в зависимости от нормы и срока применения. При использовании эталонного гербицида Пульсар (1,0 л/га) засорен-

Таблица 1 – Биологическая эффективность применения гербицида Глобал, ВР в 2016 г.

Вариант	Снижение численности и массы, % к контролю					
	Марь белая	Просо куриное	Виды горцев	Ярутка полевая	Подмаренник цепкий	Другие
На 30 день после химической прополки						
Контроль (без обработки)	11	6	15	13	1	6
Пульсар (1,0 л/га) эталон А	100	83,3	100	100	100	100
Глобал, ВР (0,75 л/га) А	100	66,7	100	100	100	100
Глобал, ВР (1,0 л/га) А	100	83,3	100	100	100	100
Глобал, ВР (0,75 л/га) Б	100	66,7	86,7	100	100	100
Глобал, ВР (1,0 л/га) Б	100	83,3	86,7	92,3	100	100
Перед уборкой						
Контроль (без обработки)	$\frac{7}{60}$	$\frac{5}{20}$	$\frac{11}{50}$	$\frac{5}{20}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{4}{20}$
Пульсар (1,0 л/га) эталон А	100	100	100	100	100	100
Глобал, ВР (0,75 л/га) А	100	100	100	100	100	100
Глобал, ВР (1,0 л/га) А	100	100	100	100	100	100
Глобал, ВР (0,75 л/га) Б	100	80,0	90,9	100	100	100
Глобал, ВР (1,0 л/га) Б	100	100	100	100	100	100

Примечание: 1. В контроле представлена численность сорных растений (шт./м²) и сырая масса сорняков (г/м²), в других вариантах – снижение этих показателей (%)
2. А – до всходов культуры, Б – 1-3 пары листьев культуры

Таблица 2 – Биологическая эффективность применения гербицида Глобал, ВР в 2017 г.

Вариант опыта	Снижение численности и массы, % к контролю								
	Марь бе- лая	Просо куриное	Горы	Пастушья сумка	Фиалка полевая	Пиккуль- ник	Ромашка непахучая	Другие	Всего
	На 30 день после химической прополки								
Контроль (без обработки)	10	8	6	33	46	3	35	10	151
Пульсар (1,0 л/га) эталон А	100,0	62,5	100,0	100,0	26,1	100,0	100,0	100,0	75,5
Глобал, ВР (0,75 л/га) А	80,0	75,0	83,3	90,9	21,7	100,0	97,1	100,0	70,2
Глобал, ВР (1,0 л/га) А	90,0	75,0	100,0	93,9	34,8	100,0	100,0	100,0	76,8
Глобал, ВР (0,75 л/га) Б	90,0	75,0	100,0	100,0	23,9	100,0	94,3	90,0	72,8
Глобал, ВР (1,0 л/га) Б	90,0	62,5	100,0	100,0	32,6	100,0	97,1	100,0	76,2
Перед уборкой									
Контроль (без обработки)	$\frac{7}{179}$	$\frac{8}{20}$	$\frac{8}{12}$	$\frac{36}{36}$	$\frac{50}{60}$	$\frac{6}{60}$	$\frac{35}{200}$	$\frac{10}{20}$	$\frac{160}{587}$
Пульсар (1,0 л/га) эталон А	$\frac{100,0}{100,0}$	$\frac{62,5}{60,0}$	$\frac{100,0}{100,0}$	$\frac{100,0}{100,0}$	$\frac{40,0}{41,7}$	$\frac{100,0}{100,0}$	$\frac{100,0}{100,0}$	$\frac{100,0}{100,0}$	$\frac{79,4}{92,7}$
Глобал, ВР (0,75 л/га) А	$\frac{85,7}{92,2}$	$\frac{50,0}{50,0}$	$\frac{87,5}{91,7}$	$\frac{86,1}{83,3}$	$\frac{34,0}{36,7}$	$\frac{100,0}{100,0}$	$\frac{100,0}{100,0}$	$\frac{100,0}{100,0}$	$\frac{72,5}{88,2}$
Глобал, ВР (1,0 л/га) А	$\frac{85,7}{92,7}$	$\frac{62,5}{60,0}$	$\frac{87,5}{91,7}$	$\frac{91,7}{88,9}$	$\frac{42,0}{41,7}$	$\frac{100,0}{100,0}$	$\frac{100,0}{100,0}$	$\frac{100,0}{100,0}$	$\frac{76,9}{89,6}$
Глобал, ВР (0,75 л/га) Б	$\frac{85,7}{93,3}$	$\frac{75,0}{70,0}$	$\frac{87,5}{91,7}$	$\frac{100,0}{100,0}$	$\frac{36,0}{38,3}$	$\frac{100,0}{100,0}$	$\frac{100,0}{100,0}$	$\frac{100,0}{100,0}$	$\frac{77,5}{90,5}$
Глобал, ВР (1,0 л/га) Б	$\frac{100,0}{100,0}$	$\frac{62,5}{60,0}$	$\frac{87,5}{91,7}$	$\frac{100,0}{100,0}$	$\frac{40,0}{40,0}$	$\frac{100,0}{100,0}$	$\frac{100,0}{100,0}$	$\frac{100,0}{100,0}$	$\frac{78,8}{92,3}$

Примечание: 1. В контроле представлена численность сорных растений (шт./м²) и сырая масса сорняков (г/м²), в других вариантах – снижение этих показателей (%)

2. А – до всходов культуры, Б – 1-3 пары листьев культуры

ность снизилась на 98,1% (таблица 1). В 2017 г. при более высокой общей засоренности посевов гороха биологическая эффективность гербицида Глобал составила 70,2-76,2% в зависимости от нормы и срока применения, эталонного препарата – 75,5% (таблица 2). Менее эффективным гербицид Глобал, ВР и эталонный препарат оказались против фиалки полевой, снижая ее численность на 21,7-34,8% в зависимости от нормы и срока применения и на 26,1% соответственно.

Определение количества злаковых сорняков и, в частности, проса куриного на 30-й день после химической прополки показало, что обработка посевов гороха гербицидом Глобал до появления всходов и в фазу 1-3 пар листьев культуры в нормах 0,75 и 1,0 л/га обеспечила в 2017 г. биологическую эффективность на уровне 75,0% и 62,5-75,0% соответственно. В 2016 г. этот показатель был на уровне 66,7-83,3%. Эффективность эталонного препарата против проса куриного оказалась на уровне 62,5% в 2017 г. и 83,3% в 2016 г.

В среднем за период исследований при внесении гербицида Глобал, ВР до всходов культуры в нормах 0,75 и 1,0 л/га биологическая эффективность составила 83,2-87,5%. При применении этого препарата в фазу 1-3 пары листьев культуры в таких нормах данный показатель находился в пределах 82,6-84,3%. Биологическая эффективность эталонного гербицида Пульсар, ВР (1,0 л/га) при внесении в фазу 1-3 пары листьев культуры составила в среднем 86,8%, что незначительно превысило аналогичные показатели по всем изучаемым вариантам в среднем на 2,5-4,2% за исключением варианта с применением гербицида Глобал, ВР (1,0 л/га) до всходов культуры, превысившего эталон на 0,7%.

Учет засоренности перед уборкой показал, что применение гербицида Глобал, ВР обеспечивало не только снижение численности сорняков, но и их сырой массы. Так, в 2016 г. их численность в эту фазу развития гороха в контроле составила 32 шт./м², а сырая масса 170 г/м². При внесении гербицидов эти показатели уменьшились соответственно на 93,8-100,0% и на 88,2-100,0%. В 2017 г. в посевах гороха перед уборкой численность всех сорных растений в контрольном варианте составила 160,0 шт./м², а сырая масса 587,0 г/м². При внесении гербицида Глобал ВР до всходов в нормах 0,75 и 1,0 л/га гибель сорняков составила 72,5-76,9%, а сырая масса снизилась на 88,2-89,6%. Применение этого препарата по всходам обеспечило гибель сорняков 77,5-78,8% при снижении сырой массы на 90,5-92,3%. В эталонном варианте численность всех сорных растений снизилась на 79,4%, сырая масса на 92,7%.

При довсходовом применении гербицида Глобал, ВР в нормах 0,75 и 1,0 л/га в среднем за 2016-2017 гг. количество сорняков к уборке уменьшилось на 86,3 и 88,5%, а сырая масса – на 94,1 и 94,8% соответственно. Внесение гербицида Глобал, ВР в фазу 1-3 пары листьев культуры (0,75 и 1,0 л/га) обеспечило снижение засоренности к уборке в среднем за годы исследований на 85,7 и 89,4%, а сырой массы на 89,4 и 96,2% соответственно.

Применение препарата Пульсар, ВР (1,0 л/га) в качестве эталона в фазу 1-3 пары листьев культуры уменьшило количество сорных растений на 89,7%, а их сырую массу на 96,4%.

Основным показателем эффективности изучаемых агроприемов является их влияние на урожайность возделываемых культур. Установлено, что гербицид Глобал, ВР при довсходовом внесении в нормах 0,75 и 1,0 л/га в среднем за годы исследований обеспечил прибавку урожайности зерна гороха 3,6 и 5,4 ц/га или 14,6 и 21,9% (таблица 3).

Таблица 3 – Влияние гербицидов на урожайность зерна гороха

Вариант	Срок обработки	Урожайность, ц/га			Прибавка к контролю	
		2016 г.	2017 г.	среднее	ц/га	%
Контроль (без обработки)		24,4	25,0	24,7	-	-
Пульсар, ВР (эталон) 1,0 л/га	А	29,0	31,1	30,1	5,4	21,9
Глобал, ВР 0,75 л/га	В	28,0	28,6	28,3	3,6	14,6
Глобал, ВР 1,0 л/га	В	28,4	29,7	29,1	4,4	17,8
Глобал, ВР 0,75 л/га	А	28,1	33,2	30,7	6,0	24,3
Глобал, ВР 1,0 л/га	А	28,8	32,8	30,8	6,1	24,7
НСР ₀₅		3,2	2,9			

Примечание: А – 1-3 пары листьев культуры, В – до всходов культуры

При применении вышеуказанного гербицида (0,75 и 1,0 л/га) в фазу 1-3 пары листьев культуры урожайность зерна гороха увеличилась на 6,0 и 6,1 ц/га или 24,3 и 24,7% соответственно. Пульсар, ВР в норме 1,0 л/га при обработке посевов в фазу 1-3 пары листьев культуры обеспечил прибавку урожайности зерна гороха 5,4 ц/га или 21,9%.

Химическая прополка посевов гороха гербицидом Глобал, ВР оказала положительное влияние на формирование элементов структуры урожая (таблица 4). Учеты показали, что при применении гербицида Глобал, ВР (0,75 и 1,0 л/га) до всходов культуры отмечалось увеличение числа растений к уборке, количества бобов с одного растения, количества семян с растения, массы семян с растения и массы 1000 семян.

Гербицид Пульсар, ВР в норме 1,0 л/га при обработке посевов в фазу 1-3 пары листьев культуры способствовал увеличению элементов структуры урожая по сравнению с контрольным вариантом.

Заключение

Гербицид Глобал, ВР показал обеспечил высокую биологическую эффективность против однолетних двудольных и злаковых сорняков и может быть рекомендован для применения на посевах гороха в норме 0,75-1,0 л/га против однолетних двудольных и злаковых сорняков до всходов культуры и в фазу 1-3 пары листьев гороха.

Литература

1. Плешко Л.В. Государственный реестр средств защиты (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь / Плешко Л.В. [и др.]; Справочное издание. - Минск: «Акварель принт» ООО «Промкомплекс», 2014. – 628 с.

Таблица 4 – Влияние гербицидов на формирование элементов структуры урожая гороха (среднее за 2016-2017 гг.)

Вариант	Элементы структуры урожая						
	Число расте-ний к уборке, шт./м ²	Высота расте-ний, см	Количе-ство бо-бов на 1 расте-нии, шт.	Количе-ство се-мян в бобе, шт.	Количе-ство се-мян с 1 расте-ния, шт.	Масса семян с 1 расте-ния, г	Масса 1000 се-мян, г
Контроль (без об-работки)	78	72,5	5,3	3,6	18,8	3,8	201,9
Пульсар (1,0 л/га) эталон А	84	76,5	5,4	3,9	20,7	4,2	200,6
Глобал, ВР (0,75 л/га) А	83	82,3	5,5	3,7	20,0	4,1	204,1
Глобал, ВР (1,0 л/га) А	80	75,5	5,2	4,0	20,5	4,4	211,4
Глобал, ВР (0,75 л/га) Б	82	77,6	5,3	3,8	19,8	4,2	213,1
Глобал, ВР (1,0 л/га) Б	82	73,0	5,2	3,9	19,8	4,3	216,8

Примечание. А – до всходов культуры, Б – 1-3 пары листьев культуры

2. Грицаенко, З.М. Гербициды и продуктивность сельскохозяйственных культур / З.М. Грицаенко [и др.]; под ред. Г.С. Груздева. – Умань: Уманский Государственный Аграрный Университет, 2005. – 686 с.

3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

4. Паденов, К.П. Сорные растения в Белоруссии / К.П. Паденов, В.Ф. Самерсов // Защи-та и карантин растений. – 1997. – №1. – С. 18-19.

5. Шпаар Д. Зернобобовые культуры / Д. Шпаар [и др.]; под ред. Д. Шпаара. – Минск: «ФУАинформ», 2000. – 264 с.

EFFECTS OF HERBICIDE GLOBAL, SC ON PEA WEEDINESS AND YIELD

M.V. Yevseyenko, V.Ch. Shor, M.N. Kritsky, L.I. Gvozdova, Yu.I. Peshko

Research results of the study on the effects of herbicide Global, SC (imazamox, 40 g/l), Group of Companies “Zemlyakoff”, Russia, on pea weediness and yield are presented in the article. It was established that the herbicide application at the rate of 0.75-1.0 l/ha before sprout emergence and in the phase of 1-3 pairs of pea true leaves provided high effect against annual dicotyledonous weeds and grasses and could be recommended for the use in pea growing at agricultural enterprises of Belarus.