

4. Протокол оценки конструкции и показателей назначения агрегата почвообрабатывающего мульчирующего АПМ-6ДН и агрегатов универсальных комбинированных АДУ-6АКД и АДУ-6АКЧ. – Привольный: Белорус. машиноиспытательная ст., 2011. – С.22.
5. Клименко, В.И. Ресурсоэффективная технология и машины для возделывания картофеля / В.И. Клименко. – Гомель: БелГУТ., 2009. – 212 с.
6. Протокол приемочных испытаний опытного образца агрегата универсального комбинированного АДУ-6АК. – Привольный: Белорус. машиностроительная ст., 2008. – 42 с.
7. Протокол функциональных испытаний агрегата универсального комбинированного АДУ-4АК со стойками специальными, содержащими автовибраторы. – Привольный: Белорус. машиноиспытательная ст., 2010. – 22 с.
8. Пат. 6672 Республика Беларусь, МПК А01В21/00. Дисковый почвообрабатывающий орган / В.И. Клименко: заявитель и патентообладатель Клименко В.И. – №u20100238; заявл. 2010.03.12; опубл. 2010.07.30, Афіц.бюл №4 / Дзярж. пат. кам. Рэсп.Беларусь. – 5с.
9. Пат. 2412573 Российская Федерация, МПКА01В49/00. Способ обработки почвы и устройство для его осуществления / В.И. Клименко: заявитель и патентообладатель В.И. Клименко. – №2009140600/21; заявл. 2009.11.05; опубл., 2011.02.27. Бюл.№6 / Фед. сл. по интеллект., собств., пат., и тов. знакам Российской Федерации. – 16 с.
10. Пат. 2395951 Российская Федерация, МПК А01В35/06. Способ подготовки семенного ложа / В.И. Клименко: заявитель и патентообладатель Клименко В.И. – №2007136167/12; заявл. 2007.10.01; опубл. 2010.01.10, Бюл №22/Фед.сл. по интеллект. собств., пат. и тов. знакам Российской Федерации. – 9 с.

**EFFICIENCY OF TILLAGE METHODS USING TILLAGE AGGREGATES
FROM ZAO SLAVYANSKAYA TECHNOLOGIA
V.I. Klimenko**

The paper deals with the need to develop combined tillage machines forming soil structure that is favorable for the growth and development of plants, sharply reducing wind and water soil erosion and allowing several actions in one single operation. The analysis of the existing methods of tillage is described, and the options for solving the problem are proposed: basic and surface tillage is provided by universal chisel machines, as well as universal combined disk machines. The advantages of the proposed designs are presented and experimental data are stated.

УДК 632.954:631.1(003.13):633.853.494

**БИОЛОГИЧЕСКАЯ И ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВОГО
ГЕРБИЦИДА ПИТОН В ПОСЕВАХ ОЗИМОГО И ЯРОВОГО РАПСА**

Я.Э. Пиллюк, доктор с.-х. наук, **Т.Н. Лукашевич**, кандидат с.-х. наук,
М.В. Ровдо, А.В. Шаповалов

РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию
(Поступила 22.04.2022)

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

Аннотация. В статье изложены результаты исследований по влиянию дождевого применения нового гербицида Питон, КЭ на засоренность посевов и урожайность маслосемян рапса. Биологическая эффективность по сни-

жению численности сорняков в посевах озимого рапса на 30 день после внесения составила 80,0–84,2 %, ярового рапса – 79,3–82,9 %, что обеспечило рост урожайности маслосемян соответственно на 7,9–9,2 ц/га и 5,0–5,8 ц/га или на 23,5–27,4 % и 26,6–30,9 % по сравнению с контрольным вариантом за счет снижения конкуренции в ценозе и увеличения числа стручков на растении, семян в стручке и массы 1000 семян.

Введение. В технологии возделывания озимого и ярового рапса важную роль играет защита их от сорняков, особенно в первый месяц вегетации, и зачастую является определяющим условием для получения высокого урожая. Всходы рапса первые 20–30 дней растут медленно. На этом этапе развития растения находятся в стадии листообразования и слабо конкурируют с сорняками. Сегетальная же растительность, как правило, имеет более интенсивный рост, быстро заполняет свободные ниши в агрофитоценозе, угнетает растения рапса, конкурируя с ним за свет, влагу и питание, в итоге снижает его урожайность и качество продукции. Анализ структуры урожая озимого и ярового рапса показал, что уменьшение засоренности посевов способствует увеличению числа стручков на растении, семян в стручке и массы 1000 семян [1, 2, 3, 6].

Проблема сорняков особенно обостряется при нарушении сроков проведения основной и предпосевной обработки почвы, тогда как вспашка под озимый рапс, проведенная в оптимальные сроки (не позднее, чем за 2–3 недели до сева), а предпосевная обработка в день посева или хотя бы накануне его, позволяют уничтожить значительную часть сорняков и падалицы зерновых без дополнительных затрат. Однако история возделывания культуры показала, что без применения химических средств борьбы с сорняками даже при соблюдении всех агротехнических мероприятий невозможно вырастить высокий урожай рапса. По многолетним данным отдела масличных культур РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» химическая борьба с сорняками обеспечила в различные годы прибавку урожайности маслосемян озимого рапса 2,7–13,8 ц/га, ярового рапса – 3,7–9,5 ц/га, что составляет соответственно 13–53 % и 27–49 % к варианту без применения гербицидов [4].

Повышение спроса на рапсовое масло и продукты его переработки (жмых и шрот) в начале XXI века обусловило расширение посевных площадей под рапсом, что явилось предпосылкой к дальнейшей разработке новых и совершенствованию уже известных гербицидов. Исследования по увеличению эффективности химической прополки посевов рапса продолжаются и в настоящее время, чему посвящена данная работа.

Материалы и методы исследования. В наших опытах объектом исследований был новый гербицид Питон, КЭ (пропизохлор, 720 г/л), который способен контролировать широкий спектр сорняков, действует на ранней стадии их развития. При довсходовом применении он создает экран в поверхностном слое почвы, а пропизохлор абсорбируется, главным образом, через побеги и корневую систему прорастающих сорняков [1].

Исследования на озимом рапсе проводили в 2018–2020 гг., на яровом в 2021 г. на дерново-подзолистой супесчаной почве опытного поля РУП «Науч-

но-практический центр НАН Беларуси по земледелию», гумус 2,02–2,34 %, pH – 6,0–6,14, содержание P_2O_5 – 186–242, K_2O – 225–345 мг/кг почвы. Технологии возделывания рапса – общепринятые для центральной части Беларуси. Предшественник озимого рапса – ячмень, ярового – многолетние травы. Посев озимого рапса проводили 23.08.2018 г. и 22.08.2019 г., ярового – 29.04.2021 г., обработку посевов гербицидом Питон, КЭ – соответственно 27 и 23 августа, 30 апреля. Учетная площадь делянки – 20 м². На 30 сутки после обработки посевов озимого рапса проводился учет численности сорняков, а на 40-е сутки после возобновления его вегетации – численности и их массы. В посевах ярового рапса учеты проводили на 30 и 60 сутки после внесения гербицида. Урожай учитывали методом сплошного обмолота со всей делянки и перевода его на 100 % чистоту и 10 % влажность [2]. Закладку полевых опытов и статистическую обработку полученных результатов осуществляли по методике Б.А. Доспехова [5].

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты наших исследований показали, что осенью 2018 г. на 30-е сутки после обработки гербицидами посевов озимого рапса численность сорняков в контрольном варианте (без внесения гербицидов) составила 125 шт./м² (таблица 1). Среди них преобладали марь белая – 43 шт./м² (34,4 %), фиалка полевая – 37 шт./м² (29,6 %), пастушья сумка – 21 шт./м² (16,8 %). В данном сорном ценозе также присутствовали горец вьюнковый (6 шт.), галинзога мелкоцветковая (5 шт.), подмаренник цепкий (4 шт.), дымянка лекарственная (4 шт.), ярутка полевая (3 шт.), ромашка непахучая (2 шт.), доля которых в сумме составила 19,2 % от числа всех сорняков.

Осенью 2019 г. засоренность посевов озимого рапса в варианте, где химическая прополка не проводилась, была ниже по сравнению с предыдущим годом и составила при учете через месяц после внесения гербицидов 57 шт./м², однако доминирующими были те же сорняки: марь белая – 10 шт./м² (17,5 %), фиалка полевая – 15 шт./м² (26,3 %), пастушья сумка – 13 шт./м² (22,8 %), в сумме – 38 шт./м² или 66,7 %. На долю ярутки полевой приходилось 10,5 %, галинзоги мелкоцветковой – 12,3 %, горца вьюнкового и дымянки лекарственной – по 5,3 %.

Учитывая доминирование в посевах рапса фиалки полевой и ее слабую чувствительность к гербицидам, с одной стороны, расположение сорняка в нижнем ярусе ценоза и слабую конкурентность с рапсом, с другой стороны, расчеты биологической эффективности гербицида Питон, КЭ проводили как по суммарной численности всех сорняков, так и без учета фиалки.

В вариантах, обработанных гербицидом Питон, КЭ с нормой расхода 2,5 л/га, гибель мари белой составила в 2018 г. 88,4 %, в 2019 г. – 80,0 %, с нормой расхода 3,0 л/га – 90,7 и 90,0 % соответственно. Численность фиалки полевой снизилась в зависимости от нормы расхода препарата на 43,2–51,4 и 40,0–53,3 % по сравнению с контрольным вариантом. По остальным видам сорняков отмечена полная их гибель. В итоге биологическая эффективность гербицида Питон, КЭ на 30 сутки после внесения в 2018 г. составила 79,2–82,4 %, в 2019 г. – 80,7–86,0 %, что было на уровне препарата Пронит (81,6 и 84,2 %).

Таблица 1 – Биологическая эффективность довсходового применения гербицида Питон, КЭ в посевах озимого рапса

Вариант	Норма расхода препарата, л/га	Снижение к контролю – без применения гербицидов, %					
		на 30 сутки после внесения		на 40 сутки после возобновления вегетации			
		по численности сорняков				по их массе	
		2018 г.	2019 г.	2019 г.	2020 г.	2019 г.	2020 г.
Контроль *	-	<u>125</u> 88**	<u>57</u> 42	<u>44</u> 20	<u>27</u> 15	<u>265,3</u> 186,4	<u>110,2</u> 74,4
Пронит, КЭ (эталон)	3,0	<u>81,6</u> 95,4	<u>84,2</u> 97,6	<u>70,4</u> 100	<u>74,1</u> 100	<u>86,1</u> 100	<u>84,0</u> 100
Питон, КЭ	2,5	<u>79,2</u> 94,3	<u>80,7</u> 95,2	<u>68,2</u> 100	<u>70,4</u> 100	<u>84,8</u> 100	<u>82,6</u> 100
Питон, КЭ	3,0	<u>82,4</u> 95,4	<u>86,0</u> 97,6	<u>75,0</u> 100	<u>77,8</u> 100	<u>86,5</u> 100	<u>84,8</u> 100

Примечание – * в контроле численность (шт./м²) и масса сорняков (г/м²); в остальных вариантах – БЭ, %; ** в числителе – всего сорняков, в знаменателе – без учета фиалки полевой

Весной 2019 г. на 40 сутки после возобновления вегетации озимого рапса в контрольном варианте на 1 м² насчитывалось 44 шт. сорных растений с массой 265,3 г, в 2020 г. – 27 шт. и 110,2 г. От числа всех сорняков на фиалку полевую приходилось соответственно 54,5 и 44,4 %, от их массы – 29,7 и 32,5 %, а на обработанных гербицидами вариантах присутствовал практически только этот сорняк. Поэтому биологическая эффективность препарата Питон, КЭ в первый год проведения испытаний составила 68,2–75,0 % по снижению численности сорняков и 84,8–86,5 % по снижению их массы, во втором году – 70,4–77,8 % и 82,6–84,8 % соответственно, а без учета фиалки полевой – 100 %.

Высокая биологическая эффективность гербицида Питон, КЭ в борьбе с однолетними двудольными и злаковыми сорняками, а также с многолетним двудольным сорняком (осот) отмечена в наших опытах и в посевах ярового рапса. На 30 день после довсходового внесения препарата Питон, КЭ в контрольном варианте без обработки гербицидами насчитывалось 82 шт./м² сорняков, в т.ч. на долю фиалки полевой приходилось 35,4 %, мари белой и проса куриного – по 14,6 %, горцев – 13,4 %, пастушьей сумки – 11,0 %, осота полевого – 6,1 % и подмаренника цепкого – 4,9 %. На обработанных вариантах снижение численности мари белой составило 83,3–91,7 %, фиалки полевой – 48,3–55,2 %, их массы – соответственно 86,8–91,7 % и 61,3–65,5 %, остальных сорняков – 100 % по отношению к контролю. В итоге биологическая эффективность гербицида Питон, КЭ (2,5–3,0 л/га) в посевах ярового рапса по численности и массе сорняков составила 79,3–82,9 и 90,0–92,1 %, а без учета фиалки – соответственно 96,2–98,1 и 95,6–97,3 %.

Высокую биологическую эффективность показал гербицид Питон, КЭ и на 60 сутки после применения (таблица 2). При норме расхода 2,5 л/га снижение численности сорняков составило 81,4 %, их массы – 89,4 %, при норме расхода 3,0 л/га – соответственно 87,2 и 92,7, на варианте-этalone – 86,0 и 91,0 % по

Таблица 2 – Биологическая эффективность довсходового применения гербицида Питон, КЭ на посевах ярового рапса

Вариант	Норма расхода препарата, л/га	Снижение к контролю – без применения гербицидов, %		
		на 30 сутки после внесения	на 60 сутки после внесения	
		по численности сорняков	по массе сорняков	
Контроль*	-	<u>82</u> 53**	<u>86</u> 61	<u>297,0</u> 231,9
Пронит, КЭ (эталон)	3,0	<u>81,7</u> 98,1	<u>86,0</u> 98,4	<u>91,0</u> 98,1
Питон, КЭ	2,5	<u>79,3</u> 96,2	<u>81,4</u> 96,7	<u>89,4</u> 97,0
Питон, КЭ	3,0	<u>82,9</u> 98,1	<u>87,2</u> 100	<u>92,7</u> 100

Примечание – * в контроле численность (шт./м²) и масса сорняков (г/м²); в остальных вариантах – БЭ, %; ** в числителе всего сорняков, в знаменателе – без учета фиалки полевой

сравнению с вариантом без применения гербицидов. В то же время биологическая эффективность изучаемого гербицида Питон, КЭ без учета фиалки полевой в указанных выше вариантах составила 96,7–100 % по численности сорняков, 97,0–100 % по их массе.

Установлено, что в период проведения исследований климатические условия, особенно температурный фактор, резко отличались между собой, что сказалось на уровне урожайности. Обработка посевов озимого рапса препаратом Питон, КЭ против сорняков обеспечила рост урожайности в благоприятном 2019 г. на 9,2–11,2 ц/га, в менее благоприятном 2020 г. – на 6,5–7,2 ц/га маслосемян или соответственно на 23,8–29,0 и 22,6–25,1 % к контрольному варианту без применения гербицидов. В целом, сохраненный урожай от применения гербицида Питон, КЭ в среднем за два года был достоверным и стабильно высоким – 7,9–8,2 ц/га или 23,5–27,4 % на озимом рапсе и 5,0–5,8 ц/га или 26,6–30,9 % на яровом (таблица 3).

Наши исследования показали, что борьба с сорняками в посевах озимого и ярового рапса с помощью гербицида Питон оказывает значительное влияние на элементы структуры урожая культуры, особенно на наиболее изменчивый ее показатель «число стручков на растении». Так, в чистых от сорной растительности посевах рапс озимый сформировал в зависимости от нормы расхода препарата Питон, КЭ 216–224 шт., рапс яровой – 136–141 шт. стручков на одном растении, тогда как в варианте без применения гербицидов их было соответственно на 17,6–20,5 % и 22,1–24,8 % меньше (таблица 4).

По числу семян в стручке обработанные варианты превзошли контроль на 5,3–7,0 и 6,6–9,2 %, а по массе 1000 семян – на 3,8–4,6 и 4,0–4,8 %, что в совокупности и обеспечило значительный рост урожайности маслосемян озимого и ярового рапса.

Анализ биохимического состава маслосемян показал, что борьба с сорняками в посевах рапса оказывает положительное влияние на качество получен-

Таблица 3 – Хозяйственная эффективность довсходового применения гербицида Питон, КЭ на посевах озимого и ярового рапса

Вариант	Норма расхода препарата, л/га	Урожайность маслосемян, ц/га	Прибавка к контролю - без гербицидов	
			ц/га	%
Озимый рапс				
Контроль - без гербицидов	-	33,6	-	-
Пронит, КЭ (эталон)	3,0	42,6	9,0	26,8
Питон, КЭ	2,5	41,5	7,9	23,5
Питон, КЭ	3,0	42,8	9,2	27,4
НСР ₀₅		2,18-2,48		
Яровой рапс				
Контроль без гербицидов	-	18,8	-	-
Пронит, КЭ (эталон)	3,0	24,5	5,7	30,3
Питон, КЭ	2,5	23,8	5,0	26,6
Питон, КЭ	3,0	24,6	5,8	30,9
НСР ₀₅		1,48		

Таблица 4 – Влияние довсходового применения гербицида Питон, КЭ в посевах озимого и ярового рапса на элементы структуры урожая

Вариант	Норма расхода препарата, л/га	Число, шт.		Масса 1000 семян, г
		стручков на растении	семян в стручке	
Озимый рапс (среднее за 2019-2020 гг.)				
Контроль - без гербицидов	-	178	24,3	3,90
Пронит, КЭ (эталон)	3,0	218	25,8	4,06
Питон, КЭ	2,5	216	25,6	4,05
Питон, КЭ	3,0	224	26,0	4,08
Яровой рапс (2021 г.)				
Контроль - без гербицидов	-	106	22,7	4,20
Пронит, КЭ (эталон)	3,0	138	24,6	4,44
Питон, КЭ	2,5	136	24,2	4,37
Питон, КЭ	3,0	141	24,8	4,40

ного урожая, степень которого зависит от погодных условий в период вегетации культуры. Так, при довсходовом применении гербицида Питон, КЭ в посевах озимого рапса содержание масла в семенах культуры составило в среднем за 2 года 43,6–43,8 %, что было на 3,3–3,8 % выше (в относительном выражении) по сравнению с вариантом без обработки гербицидами (таблица 5).

Вегетация же ярового рапса в летний период 2021 г. проходила в условиях аномальной жары, со второй декады июня до конца июля на фоне дефицита осадков температура в дневное время поднималась до 31–35 °С, что отразилось на качестве маслосемян культуры. Содержание масла в семенах ярового рапса в контрольном варианте составило 37,5 %, и наблюдалась только тенденция его повышения на 0,2–0,3 % на обработанных гербицидом Питон, КЭ вариантах.

Таблица 5 – Влияние довсходового применения гербицида Питон, КЭ на биохимический состав маслосемян рапса

Вариант	Норма расхода препарата, л/га	Содержание, %		
		Сырого жира	Сырого белка	Глюкозинолатов
Озимый рапс				
Контроль	-	42,2	24,8	0,74
Пронит, КЭ (эталон)	3,0	43,8	23,9	0,68
Питон, КЭ	2,5	43,6	24,1	0,70
Питон, КЭ	3,0	43,8	24,1	0,69
Яровой рапс				
Контроль	-	37,5	29,8	0,88
Пронит, КЭ (эталон)	3,0	37,8	29,6	0,85
Питон, КЭ	2,5	37,7	29,7	0,87
Питон, КЭ	3,0	37,8	29,7	0,86

Высокая биологическая эффективность нового гербицида Питон, КЭ (при условии достаточной влажности почвы) и благоприятные погодные условия в период вегетации способствуют формированию высокой урожайности маслосемян озимого и ярового рапса и хорошего их качества.

Выводы

1. Биологическая эффективность гербицида Питон, КЭ (2,5–3,0 л/га) в посевах озимого рапса на 30 сутки после внесения достигает в среднем 80,0–84,2 %, на 40 сутки после возобновления вегетации – 69,3–76,4 % (по снижению численности сорняков) и 83,7–85,6 % (по снижению их массы), а без учета фалки полевой БЭ составляет 100 %.

2. В посевах ярового рапса на 30 сутки после применения гербицида Питон, КЭ (2,5–3,0 л/га) численность сорняков по сравнению с контролем снижается на 79,3–82,9 %, на 60 сутки – на 81,4–87,2 %, их масса – на 89,4–92,7 %, а без учета фалки соответственно на 96,7–100 и 97,0–100 %.

3. Довсходовое применение препарата Питон, КЭ в посевах озимого и ярового рапса с целью борьбы с сорняками способствует росту урожайности маслосемян соответственно на 7,9–9,2 и 5,0–5,8 ц/га или на 23,5–27,4 и 26,6–30,9 % по сравнению с контролем за счет снижения конкуренции в ценозе и увеличения числа стручков на растении, семян в стручке и массы 1000 семян.

Литература

1. *Пилюк, Я.Э.* Рапс в Беларуси (биология, селекция и технология возделывания) / Я.Э. Пилюк. – Минск: Бизнесофсет, 2007. – 240 с.
2. *Лукашевич, Т.Н.* Гербициды в посевах рапса и их эффективность / Т.Н. Лукашевич, Я.Э. Пилюк, М.В. Ровдо // Земледелие и защита растений. – 2018. – Прил. к № 1. – С. 37–43.
3. *Сонич, Н.М.* Борьба с сорняками в посевах ярового рапса / Н.М. Сонич // Состояние и перспективы возделывания крестоцветных культур в Беларуси: Тез. докл. науч. конф., г. Жодино, 7–10 октября 1996 г. – Жодино, 1996. – С. 38–39.
4. *Пилюк, Я.Э.* Эффективность элементов технологий возделывания озимого и ярового рапса / Я.Э. Пилюк [и др.] // Рапс: настоящее и будущее, к 30-летию возделывания рапса в

Беларуси: матер. III Межд. науч.-практ. конф., 15–16 сентября, г. Жодино / РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию». – Минск: ИВЦ Минфина, 2016. – С. 65–67.

5. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов обработки) / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

6. Озимый рапс / Ф.И. Привалов, А.А. Аутко, В.В. Гракун, Я.Э. Пилук, С.В. Сорока, И.А. Шаганов, М.П. Андрусевич, Ф.Ф. Седляр // Научные основы технологий возделывания озимых зерновых культур, рапса и кукурузы / А.А. Аутко [и др.] ; под общ. ред. А.А. Аутко, Ф.И. Привалова. – Минск, 2021. – Гл. 2. – С. 265–362.

BIOLOGICAL AND ECONOMIC EFFICIENCY OF THE NEW HERBICIDE PYTHON IN WINTER AND SPRING RAPE

Ya.E. Piliuk, T.N. Lukashevich, M.V. Rovdo, A.V. Shapovalov

The paper presents the results of studies on the effect of pre-emergence application of the new herbicide Python, EC on weed infestation of crops and the yield of rape oil seeds. Biological efficiency in reducing the number of weeds in winter rape on the 30th day after application was 80.0-84.2%, spring rape – 79.3-82.9%, which ensured the growth of oilseeds yield by 7.9-9, 2 dt/ha and 5.0-5.8 dt/ha respectively or by 23.5-27.4% and 26.6-30.9% in comparison with the control variant due to the reduced competition in cenosis and increase in the number of pods on the plant, seeds per pod and the 1000-grain weight.

УДК 633.367.2:632.954:631.559

ВЛИЯНИЕ ГЕРБИЦИДА ПУЛЬСАР ФЛЕКС НА ЗАСОРЕННОСТЬ ПОСЕВОВ И УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА ГОРОХА

М.В. Евсеенко, М.Н. Крицкий, В.Ч. Шор, кандидаты с.-х. наук, **Ю.И. Пешко,**
В.Н. Войтова, Л.М. Алисевич, научные сотрудники

РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»

(Поступила 30.03.2022)

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

***Аннотация** в статье представлены результаты исследований по изучению влияния гербицида Пульсар Флекс, ВР (1,2–1,5 л/га) на засоренность и урожайность зерна гороха. Установлено, что для получения максимального эффекта этот гербицид необходимо применять в фазу 1–3 листьев гороха, что обеспечивает биологическую эффективность 80,8–89,5 % и повышает урожайность зерна на 13,7–15,6 %. При внесении гербицида Пульсар Флекс, ВР (1,2–1,5 л/га) в фазу 3–6 листьев гороха из-за фитотоксического действия на культурные растения достоверной прибавки урожайности зерна гороха не отмечалось.*

Введение. Горох имеет важное значение в сельскохозяйственном производстве Беларуси. Его посевные площади в период 2018–2021 гг. составляли в республике около 40 тыс. га. Как и другие зернобобовые культуры, он является незаменимым источником белка при использовании на продовольственные и