

УДК 632.954 : 633.1 «324»

С.В. Сорока¹, А.Р. Цыганов², Л.И. Сорока¹, Н.В. Кабзарь¹

¹РУП «Институт защиты растений», аг. Прилуки, Минский р-н

²Белорусский национальный технический университет, г. Минск

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГРАМИНИЦИДОВ В ПОСЕВАХ ОЗИМЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В БЕЛАРУСИ

Рецензент: канд. с.-х. наук Якимович Е.А.

Аннотация. Исследованиями установлено, что при засорении посевов озимых зерновых культур однолетними злаковыми сорными растениями эффективно применение гербицидов на основе феноксапроп-П-этилов с антидотами (Гума Супер 7.5, ЭМВ; Фокстрот, ВЭ) при осеннем или весеннем внесении. Гербицид атрибут, ВГ (пропоксикарбазон натрия, 700 г/кг) эффективен также и против порея ползучего. Указанные гербициды включены в «Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь».

Ключевые слова: озимые зерновые культуры (пшеница, рожь, тритикале), граминициды, феноксапроп-П-этил, пропоксикарбазон натрия, биологическая и хозяйственная эффективность.

Введение. В борьбе со злаковыми сорными растениями изучается большой ассортимент специфических гербицидов – граминицидов. Наиболее часто данные препараты рекомендовались против овсяга. Первоначально были рекомендованы на посевах ячменя и пшеницы почвенные препараты – производные карбаминной кислоты (карбаматы) – триаллат, 50 % к.э. и авадекс БВ, 480 г/л к.э., действующим веществом которых являлся триаллат, а также послевсходовые препараты на основе аминокислот – суффикс БВ, 20 %, к.э. (д.в. флампроп-М-изопропил) и суффикс Л, 7,2 % к.э. (д.в. флампроп-М-метил) [15].

Триаллаты относятся к избирательным гербицидам и поражают овсяг, слабее – лисохвост [10]. Осеннее и весеннее применение триаллата в норме 2,6 и 3,5 л/га на посевах яровой пшеницы и ячменя под боронование или культивацию обеспечивало гибель сорняков на 95%, урожайность при этом повышалась на 2,0–3,5 ц/га [15].

Хорошие результаты в борьбе с однолетними злаковыми и некоторыми двудольными сорняками получены при применении гербицидов фортресс, 14 % м.г.; флютар, 40 % к.э. и флютар, 10 % к.э. (триаллат + трифлуралин) в посевах пшеницы при внесении в почву (с заделкой) до сева или до всходов культуры в нормах

8,6–11,4 кг/га. Гибель овсяга, проса куриного и видов щетинника составляла 86–100 %, мари белой, горца вьюнкового, звездчатки средней – 67–82% [16].

В последующем ассортимент гербицидов пополнился многими перспективными препаратами на основе арилоксифеноксипропионовых кислот. В посевах пшеницы против овсяга (гибель 98 % и более) хорошие результаты демонстрировал грасп, ВДГ (д.в. тралкоксидим) в норме 1,0 л/га в смеси с ПАВ корвет, иллоксан, 36 % и 28,4 % (диклофопметил), его аналог продифокс, 36 % и 28 %. При опрыскивании ими в фазе 2–4 листьев у овсяга и 2–6 листьев у просовидных сорняков в посевах пшеницы в норме 2,5–3,5 л/га, в посевах ячменя (2,5–3,0 л/га) гибель сорняков составила 84–92 % и более [15].

Появление новых перспективных препаратов тесно связано с повышением избирательности действия гербицидов для культурных растений. Например, гербицид топик, 8 % к.э. (хлодинафоп-пропаргил, 80 г/л + антидот, 20 г/л) в своем составе содержит антидот, обеспечивающий избирательность гербицида для культурного растения. Наглядный пример представляет собой действующее вещество феноксапроп-П-этил. На его основе имеется несколько гербицидных препаратов, которые рекомендованы для борьбы со злаковыми сорняками на посевах двудольных культур. В результате добавки к нему антидота был создан препарат пума Супер 7,5, к.э. (феноксапроп-П-этил + антидот), который применяется на посевах яровой и озимой пшеницы в борьбе со злаковыми сорняками [13].

Однако, значение отдельных злаковых сорняков не одинаково по регионам мира, в том числе и Беларуси. Так, опасный для стран Европы сорняк лисохвост полевой – *Alopecurus pratensis* L. в агроценозах озимых зерновых культур Беларуси встречается крайне редко, но очень сильно распространена метлица обыкновенная – *Apera spica-venti* L., (Beauv) [14, 5, 7, 1, 6, 4].

При применении гербицидов пума Супер, 7,5 к.э. и 100 к.э. в посевах пшеницы гибель всех однолетних злаковых сорняков составляла 95–99%. Практически такой же эффект получен от овсягена Супер, КЭ (феноксапроп-П-этил, 140 г/л + клоквинтосет-мексил, 47 г/л /антидот/). Гербицид в норме 0,8 л/га был эффективен против комплекса однолетних злаковых сорняков – овсяга, проса куриного, щетинников [15], аналогичный эффект получен от овсягена Экстра в Узбекистане на озимой пшенице [12].

Аксиал, КЭ (пиноксаден) – новый класс гербицидов фенилпиразолинов в посевах пшеницы и ячменя (0,7–1,3 л/га) рекомендуется против комплекса однолетних злаковых

сорняков, не зависимо от фазы развития культуры. Разрешен для авиаприменения [2, 12].

На практике обычным является смешанный тип засорения и в этом случае отдельное применение препаратов против двудольных или однодольных сорняков, чаще всего, уступает опрыскиванию посевов баковыми смесями гербицидов (напр., секатор, ВДГ + пума Супер 100, КЭ; элант, КЭ + пума Супер 100, КЭ; гранд, ВК + пума Супер 100, КЭ; гранстар, СТС + пума Супер 100, КЭ и др.), при котором обеспечивается подавление комплекса сорняков на 90 % и выше, а сбор зерна увеличивается на 5,6–14,4 ц/га [15]. Эффективен в борьбе с комплексом сорняков на посевах яровых зерновых и гербицид пума Супер Комби в норме 1,5 л/га. Общая гибель сорняков при его применении составила 96 %, прибавка урожая – 2,7–7,5 ц/га [15].

Высокую эффективность против овсюга, подавления проса куриного и щетинников, а также однолетних двудольных сорняков на посевах пшеницы показал гербицид ассерт, 25 % к.с. (имидазолон). При опрыскивании посевов в фазе 2–3 листьев злаковых сорняков и ранние фазы роста двудольных сорняков в норме 2–2,5 л/га препарат снижал засоренность на 75–80 %, повышал урожайность на 26–38 % [15].

Наиболее значимым в борьбе с комплексом злаковых и некоторых двудольных сорняков было появление на рынке гербицида атрибут, ВГ (пропоксикарбазон натрия), который в посевах многих зерновых культур эффективно уничтожает однолетние и многолетние злаковые, в т.ч. пырей ползучий, а также некоторые однолетние двудольные сорняки (пастушью сумку, горчицу полевую, редьку полевую, подавляет такие сорняки, как ромашку непахучую, звездчатку среднюю, подмаренник цепкий). Хорошо зарекомендовали себя смеси препарата с 2,4-Д, МЦПА, линтуром, диаленом Супер, зенкором, гранстаром, кугаром [10,11].

Цель наших исследований – оценить сравнительную эффективность и определить целесообразность применения гербицидов атрибут, ВГ; пума Супер 7.5, ЭМВ; пума Супер 100, КЭ; фокстрот, ВЭ в посевах озимых зерновых культур в условиях Беларуси.

Методика и методы. В статье представлены данные (2000–2009 гг.) по оценке эффективности граминицидов – атрибут, ВГ (пропоксикарбазон натрия, 700 г/кг), ф. Байер КропСайенс АГ, Германия; пума Супер 7.5, ЭМВ, (феноксапроп-П-этил, 69 г/л + мефенпир-диэтил /антидот/, 75 г/л, ф. Байер КропСайенс АГ, Германия; фокстрот, ВЭ, (феноксапроп-П-этил, 69 г/л + клокви́нто-сет-мексил (антидот), 34,5 г/л), ф. Кеминова А/С, Дания в посевах озимых зерновых культур при осеннем и весеннем применении.

Исследования проводили в соответствии с «Методическими указаниями...» [8, 9] в мелко деляночных опытах на опытном поле РУП «Институт защиты растений» (ИЗР**) (аг. Прилуки Минского района) и производственных опытах в ОАО «Гастелловское» (Гастелловское**), СПК «Щомыслица» (СПК «Щомыслица») Минского района Минской области, СПК «Щорсы» (СПК «Щорсы**) Новогрудского района Гродненской области на дерново-подзолистой почве (** – в скобках – сокращения для таблиц).

Обработку почвы, внесение минеральных удобрений, мероприятия по уходу за посевами и уборку урожая проводили в соответствии с интенсивной технологией возделывания культуры.

Площадь опытных делянок в мелко деляночных опытах составляла 20 м², повторность – четырехкратная, в производственных посевах – 5–10 га в двукратной повторности.

Гербициды вносили в фазе кущения злаковых сорняков на фоне применения гербицидов (фенизан, ВР; диален Супер, ВР; линтур, ВДГ) против двудольных сорняков в фазу кущения культур осенью или весной. Норма расхода рабочего раствора – 200 л/га. Нормы расхода, годы исследований представлены в таблицах (1–7). Все данные по биологической эффективности гербицидов приведены к контролю без прополки.

При количественно-весовых учетах засоренности брали 2 учетные площадки по 0,25 м² с каждой делянки в мелкоделяночных и 10 – в производственных опытах в соответствии с методическими указаниями [8, 9]. В течение вегетационного периода за ростом и развитием растений проводили фенологические наблюдения. Данные обрабатывали методом дисперсионного анализа [3].

Результаты и их обсуждение. Применение гербицидов пума Супер, 7,5 ЭМВ в норме 1,0–1,6 л/га), фокстрот, ВЭ (0,9–1,0 л/га) как при осеннем, так и при ранневесеннем применении в посевах озимых зерновых культур в разные годы исследований обеспечили высокую эффективность против однолетних злаковых сорняков – снижение их массы составило 65,0–83,4 %. Метлица обыкновенная, просо куриное погибали на 80–100 %, овсюг обыкновенный – на 70–100 % (табл. 1). Менее эффективны гербициды данной группы на мятлик однолетний, так как эффективность колебалась по годам исследований от 0 до 90 %, не эффективны против пырея ползучего.

Численность злаковых сорных растений до внесения гербицида фокстрот, ВЭ составляла 30–37 шт/м², численность овсюга пустого – 7–10 растений/м² и фаза развития его в момент обработки была 1–2 настоящих листа. Метлица обыкновенная находилась в фазе полного кущения и насчитывалось 12,0–18,0 шт/м².

Таблица 1 – Чувствительность сорных растений к противозлаковым гербицидам в посевах озимых зерновых культур

Гербицид	Норма расхода, кг (л)/га	Метлица обыкновенная	Мятлик однолетний	Овсюг обыкновенный	Просо куриное	Пырей ползучий
Атрибут, ВГ	0,06	9–10	8–9	10	–	7–9
Пума Супер 100, КЭ	0,8–1	8–10	0	8–10	9–10	–
Пума Супер, 7,5 ЭМВ	0,8–1	8–10	6–8	8–10	8–10	–
Фокстрот, ВЭ	0,8–1	9–10	3–9	7–10	8–10	2

При применении фокстрота (на фоне фенизана, ВР) через месяц после его внесения гибель всех сорных растений составляла 58,0%, их масса уменьшалась на 79,2%, при этом численность метлицы обыкновенной снижалась на 79,3%, ее масса уменьшалась на 79,2%. Эффективного действия гербицида на пырей ползучий не отмечено. В вариантах с применением гербицида фокстрот, ВЭ при весеннем внесении, сохраненный урожай зерна озимого тритикале составил 4,4 ц/га (табл. 2).

Средняя стоимость обработки гербицидами пума Супер 100, КЭ; пума Супер, 7,5 ЭМВ; фокстрот, ВЭ, включая затраты на внесение, составляет примерно 30 долл. США/га, что при переводе на зерновой эквивалент окупаются 2,0 ц озимой пшеницы (в ценах 2016 г.), 3,5 – озимой ржи и 3,8 ц – озимого тритикале. Так как сохраненный урожай зерна указанных озимых зерновых культур в опытах от применения гербицидов составляет 6,1–13,0 ц/га (табл. 3), можно констатировать, что химическая прополка окупается в 1,6–6,5 раз.

Таблица 2 – Действие гербицида фокстрот, ВЭ на засоренность и урожайность озимого тритикале (СПК «Щорсы», 2006 г.)

Показатели		Контроль без прополки		Фокстрот, ВЭ – 1,0 л/га	
		численность сорных растений, шт/м ²	масса сорных растений, г/м ²	Гибель, % к контролю	Снижение массы, % к контролю
Всех сорных растений		122,0	489,2	58,0	79,2
В том числе:	метлицы обыкновенной	27,0	147,5	79,3	88,3
	овсюга	41,0	132,8	62,9	85,2
Урожайность, ц/га		48,3		52,7	
Сохраненный урожай, ц/га		–		4,4	
Рентабельность защиты, раз		–		1,2	

Особое внимание заслуживает гербицид атрибут, ВГ, который в норме 60 г/га эффективно уничтожает метлицу обыкновенную, просо куриное, овсюг – на 90–100% (табл. 1), при этом на 70–100% погибает пырей ползучий. Учитывая не высокую стоимость обработки 1 га гербицидом атрибут, ВГ (19,2 долл. США/га) с учетом его внесения окупаются в зерновом эквиваленте в зависимости от культур – 1,4 ц/га озимой пшеницы, 2,4 ц озимого тритикале, а сохраненный урожай зерна указанных культур в опытах от применения гербицида составляет 6,0 ц/га и 9,4 ц/га (табл. 4).

Из литературных данных известно, что гербицид также эффективен против некоторых однолетних двудольных сорняков (пастушьей сумки, горчицы полевой, редьки полевой, подавляет такие сорняки, как ромашку непахучую, звездчатку среднюю, подмаренник цепкий [10, 11] Поэтому нами оценены баковые смеси данного гербицида с гербицидами других групп, как при весеннем, так и осеннем применении.

В баковых смесях эффективность против пырея составила 80–100%, полностью погибали (КЧ-10) звездчатка средняя, ярутка полевая, метлица обыкновенная, падалица рапса, незабудка, марь белая, на 90–100% ромашка непахучая, относительно слабым было действие на фиалку полевую (КЧ 6-9), осот полевой (КЧ 5-8). От смесей атрибут + диален, атрибут + зенкор подмаренник цепкий, пикульник обыкновенный погибали на 70–80% (табл. 5).

Сравнивая стоимость обработки 1 га гербицидами баковых смесей атрибута, ВГ с другими гербицидами (в ценах 2016 г.) с учетом их внесения они окупаются в зерновом эквиваленте в зависимости от культур: 1,7–2,8 ц/га озимой пшеницы, 2,9–5,0 ц/га – озимого тритикале и 2,7–4,6 ц/га – озимой ржи (табл. 6).

В целом их применение экономически целесообразно, так как сохраненный урожай зерна озимых зерновых культур значительно превышает урожай в отношении к не прополотым посевам, при этом рентабельность смесей атрибут, ВГ + секатор Турбо, МД составила 4,1–5,8 раз; атрибут, ВГ + диален Супер, ВР-2,7; атрибут, ВГ + линтур, ВДГ – 1,9 раз. Несколько ниже рентабельность смеси атрибут, ВГ + зенкор, ВДГ – 0,6–1,8 раза (табл. 7).

По результатам исследований в «Государственном реестре средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории республики Беларусь» для защиты посевов озимых зерновых культур от однолетних злаковых сорных растений гербициды атрибут, ВГ в норме 60 г/га, пума Супер 7.5, ЭМВ (1,0–1,6 л/га); фокстрот, ВЭ (в норме 0,9 л/га) разрешены для широкого производственного применения.

Таблица 3 – Эффективность граминицидов в посевах озимых зерновых культур

Гербицид	Норма внесения, л/га, кг/га	Культура	Год исследований, (кол-во опытов)	Место исследований	Срок внесения	Снижение массы злаковых сорняков, % (среднее)	Средняя урожайность, ц/га	Сохраненный урожай (среднее), ц/га	Окупаемость, раз
Пума Супер, 7,5 ЭМВ	1,0	Озимая пшеница	2006–2008 (4)	Щомыслица, Гастелловское, ИЗР	Кущение осенью	71,5	60,1	6,6	3,3
Пума Супер, 7,5 ЭМВ	1,6	Озимая пшеница	2006–2009 (9)	Щорсы, Щомыслица, ИЗР	Кущение весной	83,4	47,2	6,9	3,5
Пума Супер, 7,5 ЭМВ	1,6	Озимое тритикале	2003–2008 (4)	Гастелловское, ИЗР, Щорсы	Кущение весной	65,0	45,1	6,1	1,6
Фокстрот, ВЭ	0,9	Озимая пшеница	2008 (2)	Щорсы	Кущение весной	81,8	51,8	13,0	6,5
Фокстрот, ВЭ	1,0	Озимая пшеница	2008 (2)	ИЗР, Щорсы	Кущение осенью	53,1	62,7	10,8	5,4

Таблица 4 – Эффективность гербицида атрибут в посевах озимых зерновых культур

Гербицид	Норма внесения, л/га, кг/га	Культура	Год исследований, (кол-во опытов)	Место исследований	Срок внесения	Снижение массы злаковых сорняков, % (среднее)	Средняя урожайность, ц/га	Сохраненный урожай (среднее), ц/га	Окупаемость, раз
Атрибут, ВГ	0,06	Озимая пшеница	2006–2009 (4)	ИЗР	Кущение осенью	82,4	53,0	6,0	11,3
Атрибут ВГ	0,06	Озимое тритикале	2006 (2)	ИЗР	Кущение осенью	75,2	43,6	9,4	21,6

Таблица 5 – Чувствительность сорных растений к баковым смесям гербицида атрибута, ВГ с другими гербицидами в посевах озимых зерновых культур

Баковая смесь гербицидов	Норма расхода, л/га	Ромашка непахучая	Звездчатка средняя	Марь белая	Фиалка полевая	Незабудка полевая	Пикульник обыкновенный	Подмаренник цепкий	Осот полевой	Ярутка полевая	Метлица обыкновенная	Падалица рапса	Пырей
Атрибут, ВГ + Секатор Турбо, МД	0,05–1,0	9–10	10	10	8	10	9–10	9–10	7	10	10	10	9–10
Атрибут, ВГ + Диален Супер, ВР	0,05–1,0	9–10	10	10	6–9	10	7–8	7–8	6–8	10	10	10	8–10
Атрибут, ВГ + Линтур, ВДГ	0,05–1,0	9–10	10	10	8–9	10	9–10	8–10	7–8	10	10	10	8–10
Атрибут, ВГ + Зенкор, ВДГ	0,05–1,0	9–10	10	10	6–9	10	7–8	7–8	5	10	10	10	9–10

Таблица 6 - Эффективность баковых смесей атрибута, ВГ другими гербицидами в посевах озимых зерновых культур (в ценах 2016 года).

Баковая смесь гербицидов	Норма расхода, г/га (мл/га)	Средняя стоимость обработки 1 га, долл. США + 5 долл. на внесение	Окупаемость в зерновом эквиваленте, ц/га**		
			Озимая пшеница	Озимое тритикале	Озимая рожь
Атрибут, ВГ + Секатор Турбо, МД	60+75	23,2	1,7	2,9	2,7
Атрибут, ВГ + Диален Супер, ВР	60+500	26,7	1,9	3,3	3,1
Атрибут, ВГ + Линтур, ВДГ	60+120	28,4	2,0	3,6	3,3
Атрибут, ВГ + Зенкор, ВДГ	60+175	26,6	2,8	5,0	4,6

* Стоимость 1 ц зерна озимой пшеницы – 14 долл. США, озимого тритикале – 8 и озимой ржи – 8,5 долл. США (Закупочные цены - <http://mshp.minsk.by/prices/postanovlenie15.pdf>) Стоимость гербицидов взята из сайта - Минимальные цены на средства защиты растений в 2016 году (при условии отсрочки платежа 120 дней) - <http://mshp.minsk.by/ceny/market/b7fdb3547577f1a7.html>.

Таблица 7 – Эффективность баковых смесей атрибута, ВГ другими гербицидами в посевах озимых зерновых культур

Гербицид	Норма внесения, г, мл/га	Культура	Год исследований, (кол-во опытов)	Место исследований	Срок внесения	Снижение массы сорняков, % (среднее)	Средняя урожайность, ц/га	Сохраненный урожай (среднее), ц/га	Рентабельность, раз
Атрибут, ВГ + Секатор Турбо, МД	60 + 75	Озимая пшеница	2006 (1)	ИЗР	Кущение осенью	96,7	53,5	9,9	5,8
Атрибут, ВГ + Секатор Турбо, МД	60 + 75	Озимое тритикале	2006 (1)	ИЗР	Кущение осенью	79,8	43,5	11,9	4,1
Атрибут, ВГ + Диален Супер, ВР	60 + 500	Озимая пшеница	2000 (1)	ИЗР	Кущение весной	86,6	40,5	5,1	2,7
Атрибут, ВГ + Линтур, ВДГ	60 + 120	Озимая пшеница	2000 (1)	ИЗР	Кущение весной	56,6	40,5	3,7	1,9
Атрибут, ВГ + Зенкор, ВДГ	60 + 175	Озимая пшеница	2000–2001 (3)	ИЗР	Кущение осенью	91,0	51,9	5,0	1,8
Атрибут, ВГ+ Зенкор, ВДГ	60 + 175	Озимая рожь	2000–2001 (2)	ИЗР	Кущение осенью	89,45	42,3	2,8	0,6
Атрибут, ВГ + Зенкор, ВДГ	60 + 175	Озимое тритикале	2000–2001 (2)	ИЗР	Кущение осенью	58,8	68,8	3,5	0,7

Заклучение. Таким образом, при засорении посевов озимых зерновых культур однолетними злаковыми сорными растениями целесообразно применение гербицидов на основе феноксапроп-П-этила: пума Супер 7.5, ЭМВ (1,0–1,6 л/га); фокстрот, ВЭ, (в норме 0,9 л/га), при этом метлица обыкновенная, просо куриное погибают на 80–100 %, овсюг – на 70–100 %.

Средняя стоимость обработки гербицидами данной группы, включая затраты на внесение составляет примерно 30 долл. США/га, что при переводе на зерновой эквивалент окупаются 2,0 ц озимой пшеницы (в ценах 2016 г.), 3,5 – озимой ржи, 3,8 ц озимого тритикале. Так как сохраненный урожай зерна указанных озимых зерновых культур в опытах от применения гербицидов составляет 6,1–13,0 ц/га, можно констатировать, что химическая прополка окупается в 1,6–6,5 раз.

Гербицид атрибут, ВГ в норме 60 г/га эффективно уничтожает метлицу обыкновенную, просо куриное, овсюг – на 90–100 %, при этом на 70–100 % погибает пырей ползучий. Учитывая не высокую стоимость обработки 1 га гербицидом атрибут, ВГ – 19,2 долл.США/га с учетом его внесения окупаются в зерновом эквиваленте в зависимости от культур – 1,4 ц/га озимой пшеницы, 2,4 ц озимого тритикале, а сохраненный урожай зерна указанных культур в опытах от применения гербицида составляет 6,0 ц/га, озимой тритикале – 9,4 ц/га (табл. 4). Гербицид эффективно можно использовать в баковых смесях с секатором Турбо, МД, диаленом Супер, ВР, линтуром, ВДГ, зенкором.

Список литературы

1. Андреев, А.С. Видовой состав, распространение и вредоносность сорняков в посевах озимой пшеницы в БССР / А.С. Андреев, С.В. Сорока, Л.И. Сорока // Общие проблемы биогеоценологии: тез. докл. 2-го Всесоюз. совещ. (11–13 ноября 1986 г., Москва). – М., 1986. – Ч. 2. – С. 123.
2. Браилко, А.А. Аксиал-эффективный, надежный, гибкий / А.А. Браилко // Главный агроном. – 2015. – №4. – С. 19.
3. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта/ Б.А. Доспехов. –М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
4. Засоренность основных культур в БССР/ В.В. Агейчик [и др.] // Обзор распространения вредителей, болезней сельскохозяйственных культур и сорняков в 1990 году и прогноз их появления в 1991 году в Белорусской ССР / Белорус. НИИ защиты растений, Респ. лабор. прогнозов и диагностики вредителей и болезней растений БССР; науч. ред. В.Ф. Самерсов. – Минск, 1991. – С. 100–115.
5. Засоренность полей в Белоруссии / А.С. Андреев // Пути дальнейшего совершенствования защиты растений в республиках Прибалтики и Белоруссии: тез. докл. науч. – произв. конф. – Рига, 1983. – Ч. 3. – С. 7–9.
6. Интегрированная система защиты зерновых культур от вредителей, болезней и сорняков / В.Ф. Самерсов [и др.] // Защита сельскохозяйственных культур при интенсивных технологиях их возделывания: рекомендации.– Минск, 1986. – С. 19–36.
7. Комплексные методы борьбы с устойчивыми видами сорняков в посевах зерновых культур в БССР / А.С. Андреев [и др.]. – Минск: БелНИИНТИ, 1984. – 40 с. – (Обзорная информация / Белорус. НИИ науч. - техн. информ. Сер. сел. хоз-во).

8. Методические указания по полевому испытанию гербицидов в растениеводстве. – Москва, 1981 г. – 46 с.
9. 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.
10. Миренков, Ю.А. Химические средства защиты растений: произв.– практ. изд. / Ю.А. Миренков, П.А. Саскевич, С.В. Сорока. – Минск: Триолета, 2006. – 336 с.
11. Миренков, Ю.А. Химические средства защиты растений: справочник / Ю.А. Миренков, П.А. Саскевич, С.В. Сорока.– 2-е изд., перераб. и доп.- Несвиж: Несвиж. укрупн. тип. им. С. Будного, 2011. – 394 с.
12. Очиллов, Р.О. Овсюген Экстра на озимой пшенице в Узбекистане / Р.О. Очиллов, А.У. Сагдуллаев, Н.М. Турдиева // Защита и карантин растений. – 2015. – № 10. – С. 29–30.
13. Петунова, А.А. Перспективный ассортимент гербицидов в борьбе с устойчивыми к 2,4-Д видами сорняков на посевах зерновых культур / А.А. Петунова, Т.А. Маханькова, Е.И. Кириленко // Проблема засоренности посевов в Балтийском регионе в современных условиях сельского хозяйства: тр. междунар. конф., Каунас – Академия, 28–29 июня 1995. – Вильнюс, 1995. – С. 191–198.
14. Самарсов, В.Ф. Фитосанитарная ситуация агрофитоценозов Беларуси и пути ее оптимизации / В.Ф. Самарсов // Ахова раслін. – 1999. – № 2–3. – С. 4–5.
15. Системы применения гербицидов в Приморском крае / В.Н. Мороховец и [др.] // Научно–обоснованные системы применения гербицидов для борьбы с сорняками в практике растениеводства: материалы третьего Междунар. науч.–произв. совещ. (Голицыно, ВНИИФ, 20–21 июля 2005 г.). – Голицыно, 2005. – С. 422–463.
16. Современный ассортимент гербицидов на посевах яровой пшеницы и ячменя / А.А. Петунова [и др.] // Состояние и пути совершенствования интегрированной защиты посевов сельскохозяйственных культур от сорной растительности: материалы Всерос. науч. – произв. совещ. (Голицыно, 24–28 июля 1995 г.). – Пушкино, 1995. – С. 45–48.

S.V. Soroka¹, A.R. Tsyganov², L.I. Soroka¹, N.V. Kabzar¹

¹RUE «Institute of Plant Protection», a/c Priluki, Minsk district

²Belarusian National Technical University, Minsk

GRAMINICIDES EFFICIENCY IN WINTER GRAIN CROPS IN BELARUS

Annotation. It is determined by researches that at winter grain crops weed infestation by annual grass weeds the application of herbicides based on phenoxyprop-P-ethyls with antidotes (Puma SUPER 7.5, OWE; Foxstrot, WE) by autumn or spring application is effective. The herbicide attribute WG (sodium propoxycarbazon, 700 g/kg) also is effective against *Agropyron repens*. The indicated herbicides are included into the “State register of plant protection products (pesticides) and fertilizers, allowed for application on the territory of the Republic of Belarus”.

Key words: winter grain crops (wheat, rye, triticale), graminicides, phenoxyprop-P-ethyl, sodium propoxycarbazon, biological and economic efficiency.