

## Выводы

Как показали результаты исследований, синтетические пиретроиды Децис профи, ВДГ (0,03 кг/га) и Децис эксперт, КЭ (0,075 и 0,1 л/га) с д.в. дельтаметрин показали высокую биологическую и хозяйственную эффективность в посевах яровых и озимых зерновых культур против специализированных вредителей. Инсектицид Децис профи в посевах яровых зерновых культур снижал поврежденность растений личинками шведских мух первого поколения на 80,5–86,4 %, зерен ячменя озимого и ярового и овса летним поколением – на 85,2–87,5 %. Сохраненный урожай зерна составил от 1,2 до 5,5 ц/га. Биологическая эффективность пиретроида Децис экс-

перт в посевах пшеницы озимой составила против пьявиц 86,6–94,3 %, ячменя ярового – 90,0 %, против злаковых тлей – 95,7–96,7 % и 94,0–96,0 %, соответственно. Прибавка урожая зерна – 1,1–3,3 и 3,6–3,8 ц/га.

При численности пьявиц и тлей, близкой к пороговой, достаточно применять инсектицид Децис эксперт, КЭ с нормой расхода 0,075 л/га, при пороговой и превышении ее в 2–3 раза – 0,1 л/га. Установлено, что защита зерновых культур зависит от вида тлей и фазы развития культуры.

Анализ данных, полученных в производственных опытах, показал, что все применяемые препараты снижали численность личинок пьявиц и злаковых тлей на 90,0–100 %.

УДК 633.2 : 632.51

## ЗАЩИТА СЕМЕННЫХ ПОСЕВОВ МНОГОЛЕТНИХ ЗЛАКОВЫХ ТРАВ ОТ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ

И.В. Богомолова, научный сотрудник, А.П. Будревич, кандидат с.-х. наук  
Институт защиты растений

(Дата поступления статьи в редакцию 07.04.2015 г.)

*Представлены результаты изучения эффективности перспективных гербицидов для защиты семенных посевов многолетних злаковых трав от сорных растений. Установлено, что, несмотря на высокую биологическую эффективность применяемых гербицидов в посевах тимофеевки луговой и райграса пастбищного первого года пользования, величина сохраненного урожая в большинстве случаев была статистически недостоверной или на уровне значения показателя достоверности. В семенных посевах такой светолюбивой культуры, как бекмания обыкновенная, не оказывающей значительной конкуренции сорным растениям, применение гербицидов обеспечило снижение численности сорных растений на 92,4–96,9 %, их массы – на 92,4–99,8 % и получение статистически достоверного сохраненного урожая, который превышал 20 %.*

*The results of studying the perspective herbicides efficiency for seed crops of perennial grasses protection against weed plants are presented. It is determined that in spite of high biological efficiency of herbicides used in timothy and perennial ryegrass of the first year use the preserved yield amount has made 16 % but in the majority of cases it was statistically not authentic or at the reliable index value. In seed crops of such light-requiring crop as slough grass not rendering a significant competition to weed plants, the herbicides application has provided with the weeds number decrease for 92,4–96,9 %, their weight for 92,4–99,8 % and getting statistically reliable preserved yield increase for 20 %.*

## Введение

Увеличение производства кормов и их качества является одной из главных задач земледелия. Среди полевых культур, возделываемых на корм, большое значение имеют многолетние злаковые травы. Высокая биологическая и экологическая приспособленность позволяет им сохранять продуктивное долголетие до 10 лет и более, что дает возможность качественно улучшить кормовые угодья при низких затратах на их выращивание [1, 2]. Современные сорта многолетних злаковых трав при благоприятных условиях возделывания способны формировать биологический урожай семян до 8–10 ц/га и более, что при высоком коэффициенте размножения позволяет обеспечить потребности кормовой отрасли в качественном семенном материале [7, 14].

Одним из факторов, лимитирующих урожайность злаковых трав, является засоренность посевов [5, 6, 10]. Кроме непосредственного уменьшения семенной продуктивности и увеличения потерь при уборке из-за технологических трудностей обмолота растений с засоренных посевов, урожай с таких травостоев характеризуется наличием большого количества семян сорных растений, что увеличивает затраты не только на уборку, но и последующую их доработку и может поставить под вопрос пригодность семенного материала [9, 13]. Известно также, что дикие виды злаковых трав могут оказывать отрицательное действие на видовые и сортовые качества семян культурных злаков [4].

До начала исследований для применения в посевах большинства видов многолетних злаковых трав в Беларуси были рекомендованы, в основном, гербициды на основе 2,4-Д и 2М-4Х [3]. Систематическое многолетнее повсеместное использование гербицидов только этих групп, обладающих ограниченным спектром действия, ведет к увеличению численности сорных растений, устойчивых к этим препаратам. Важно также отметить, что применение гербицидов группы 2,4-Д и 2М-4Х небезопасно с экологической точки зрения [4, 9, 12].

В связи с вышеизложенным, обновление и расширение ассортимента гербицидов в семенных посевах многолетних злаковых трав является актуальной задачей.

Цель исследований: на основании изучения биологической и хозяйственной эффективности сформировать ассортимент гербицидов и разработать регламенты их применения в посевах тимофеевки луговой (*Phleum pratense* L.), райграса пастбищного (*Lolium perenne* L.), фестулолиума (*Festulolium* F.Aschers. Et Graebn.) и бекмании обыкновенной (*Beckmannia eruciformis* Host) в год получения семян.

## Методика и условия проведения исследований

В 2006 – 2009 гг. мелкоделяночные опыты по изучению эффективности гербицидов в посевах многолетних злаковых трав второго года жизни проводили на опытном поле РУП «Институт защиты растений» Минского района Минской области в посевах тимофеевки луговой (сорт

Волна), райграсса пастбищного (сорт Пашавы) и бекмании обыкновенной (сорт Жодинская). В 2011 – 2012 гг. исследования осуществляли на Витебской опытной мелиоративной станции РУП «Институт мелиорации» в Сенненском районе Витебской области в посевах фестулолиума (сорт ВИК-90).

Агротехника возделывания многолетних злаковых трав – общепринятая для Беларуси. Площадь опытной делянки – 10 м<sup>2</sup>, повторность – четырехкратная, расположение делянок – рендомизированное.

В опытах были использованы следующие препараты: Агритокс, в.к. (МЦПА, 500 г/л), Аккурат, ВДГ (метсульфурон-метил, 600 г/кг), Диален супер, ВР (2,4-Д кислоты, 344 г/л + дикамба кислоты, 120 г/л), Линтур, ВДГ (триасульфурон, 41 г/кг + дикамба, 659 г/кг), Прима, СЭ (ЭГЭ 2,4-Д кислоты, 300 г/л + флорасулам, 6,25 г/л), Фенизан, ВР (дикамба кислоты, 360 г/л + хлорсульфурона кислоты, 22,2г/л) и Хармони экстра, ВДГ (тифенсульфурон-метил, 500 г/кг + трибенурон-метил, 250 г/кг). Обработку гербицидами проводили в период весеннего отрастания и осеннего кущения с помощью ручного опрыскивателя «Osatu-5» с расходом рабочей жидкости 250 л/га.

Биологическую и хозяйственную эффективность гербицидов в посевах многолетних злаковых трав определяли в соответствии с «Методическими указаниями ...» [8]. Экономическую эффективность химических мероприятий определяли путем сопоставления затрат на применение гербицидов со стоимостью сохраненного урожая [11].

Математическую обработку полученных данных проводили с использованием пакета компьютерных программ MS Excel, Oda.

### Результаты исследований и их обсуждение

В 2008–2009 гг. изучали эффективность перспективных гербицидов в посевах тимopheевки луговой второго года жизни. Погодные условия способствовали хорошей перезимовке культуры и формированию густого стеблестоя. В результате быстрого отрастания раскутившейся с осени тимopheевки все сорные растения оказались в нижнем ярусе посева и находились в сильно угнетенном состоянии или погибли, за исключением зимующих видов, взошедших осенью, и многолетников.

В 2008 г. численность всходов сорных растений в посевах тимopheевки луговой до обработки составляла от 99,6 шт./м<sup>2</sup> до 136,0 шт./м<sup>2</sup>. Преобладающими видами были трехреберник непахучий со средней численностью 66,4 шт./м<sup>2</sup>, ярутка полевая – 22,4, марь белая – 19,5, фиалка полевая – 7,5 шт./м<sup>2</sup>.

Несмотря на то, что весной наблюдалась достаточно высокая численность взошедших сорных растений, их вредоносность была незначительной. Так, если в контроле до обработки насчитывалось 128,4 шт./м<sup>2</sup> сорных растений, то к моменту проведения количественно-вещного учета – только 29,5 шт./м<sup>2</sup> с массой 98,0 г. В результате, несмотря на довольно высокую биологическую эф-

фективность гербицидов (численность сорных растений в варианте с Диаленом супер, ВР снизилась на 62,2 %, Линтуром, ВДГ – на 86,4 %, масса, соответственно, на 83,5 и 93,3 %), величина сохраненного урожая при применении Диалена супер, ВР была недостаточной, Линтура, ВДГ – была на уровне показателя достоверности (таблица 1).

Аналогичные результаты были получены и в 2009 г. В посевах тимopheевки луговой до обработки насчитывалось 157,0 шт./м<sup>2</sup> сорных растений, преобладающими из которых являлись трехреберник непахучий (110,5 шт./м<sup>2</sup>), марь белая (25,6), ярутка полевая (15,1 шт./м<sup>2</sup>). Через месяц после применения гербицидов численность сорных растений в контроле составляла только 42,0 шт./м<sup>2</sup>, а их масса – 107,0 г. Вследствие этого, при достаточно высокой биологической эффективности изучаемых препаратов (гибель сорных растений в варианте с применением Линтура, ВДГ составила 87,3 %, в варианте с Аккуратом, ВДГ – 73,6 %, Хармони экстра, ВДГ – 83,0–93,2 %, масса снизилась на 90,0, 83,5 и 91,6–96,3 %, соответственно), прибавки урожая были недостоверны (таблица 2).

Несколько иная картина наблюдалась в семенных посевах бекмании обыкновенной. Бекмания относится к светолюбивым культурам, которые не выносят затенения. Поэтому ее нельзя высевать под покров других культур, а только в чистом виде.

Результаты исследований показали, что к моменту проведения количественно-вещного учета в посевах культуры в контроле насчитывалось 225,0 шт./м<sup>2</sup> сорных растений, их сырая масса составила 2358,0 г. Доминирующими видами были: трехреберник непахучий (150 шт./м<sup>2</sup>), пастушья сумка (40), одуванчик лекарственный (19 шт./м<sup>2</sup>).

В результате применения гербицидов численность сорных растений снизилась на 92,4–96,9 %, сырая масса – на 97,1–99,8 %. Были получены статистически достоверные прибавки урожая (таблица 2).

В 2011г. в семенных посевах фестулолиума доминировали звездчатка средняя, трехреберник непахучий, подмаренник цепкий, фиалка полевая.

Гербициды Линтур, ВДГ и Фенизан, ВР в норме расхода 0,2 л/га показали довольно высокую эффективность против всего комплекса сорных растений. Так, в варианте с Линтуром, ВДГ численность сорных растений снижалась на 91,5 %, их масса – на 95,0 %, в варианте с максимальной нормой расхода Фенизана, ВР – 94,0 % и 97,2 %, соответственно. Применение Фенизана, ВР в норме расхода 0,14 л/га было менее эффективно (численность сорных растений снижалась на 84,2 %, их масса – на 86,6 %). Высокая эффективность изучаемых препаратов обеспечила достоверное сохранение урожая семян фестулолиума (таблица 3).

В 2006–2007 гг. проводились исследования по разработке тактики применения гербицидов в посевах многолетних злаковых трав. Сравнительная оценка эффектив-

Таблица 1 – Эффективность гербицидов в семенных посевах тимopheевки луговой (мелкоделяночный опыт, РУП «Институт защиты растений», 2008 г.)

Вариант	Норма расхода, (л/га, кг/га)	Снижение численности сорных растений, %	Снижение массы сорных растений, %	Урожайность, ц/га	Сохраненный урожай, ц/га
Контроль (без применения гербицида)	–	29,5*	98,0**	3,92	–
Диален супер, ВР	0,6	62,2	83,5	4,38	0,46
Линтур, ВДГ	0,18	86,4	93,3	4,49	0,57
НСР <sub>05</sub>				0,54	

Примечание – \*Численность сорных растений, шт./м<sup>2</sup>; \*\* масса сорных растений, г/м<sup>2</sup>.

ности осеннего и весеннего применения гербицидов в семенных посевах тимфеевки луговой и райграса пастбищного второго года жизни показала, что если в посевах первого года жизни трав в сорном ценозе преобладали малолетние виды и их численность в вариантах без применения гербицидов составляла, в зависимости от культуры, 345,2–442,5 шт./м<sup>2</sup>, а вес – 1060,0–1687,0 г/м<sup>2</sup>, то в год получения семян – только 19–38 шт./м<sup>2</sup> и 46–75 г/м<sup>2</sup>. В посевах присутствовали фиалка полевая, звездчатка средняя, трехреберник непахучий, подмаренник цепкий, одуванчик лекарственный, подорожник большой, осот полевой с численностью от 0,5 до 9,0 шт./м<sup>2</sup>. Сорные растения находились в нижнем ярусе посевов в угнетенном состоянии, о чем свидетельствуют данные весового учета (средняя масса одного растения составляла 1,8–2,5 г). В результате, существенных различий в показателях эффективности между осенним и весенним применением гербицидов не выявлено (таблица 4).

Вследствие отсутствия конкуренции со стороны сорных растений в посевах многолетних злаковых трав, при-

менение гербицидов не привело к увеличению урожая семян тимфеевки луговой и райграса пастбищного.

В результате применения новых эффективных гербицидов в производственных условиях в посевах тимфеевки луговой и фестулолиума численность сорных растений снизилась на 77,8–94,2 %, масса – на 78,1–98,6 %, величина сохраненного урожая в сравнении с базовым вариантом за счет применения гербицидов составила 0,1–0,4 ц/га, условный чистый доход –5,2–12,3 \$/га.

### Выводы

Установлено, что в семенных посевах тимфеевки луговой и райграса пастбищного первого года пользования, при условии хорошей перезимовки и соблюдения всех требований технологии возделывания в год закладки семенников, формируется травостой достаточной густоты, что создает значительную конкуренцию сорным растениям, проявляющуюся в гибели их всходов или угнетении роста и развития выживших видов. В результате, засоренность посевов была не очень значительной (30–78 шт./м<sup>2</sup>)

Таблица 2 – Эффективность гербицидов в семенных посевах тимфеевки луговой и бекмании обыкновенной (мелкоделяночный опыт, РУП «Институт защиты растений», 2009 г.)

Вариант	Норма расхода, (л/га, кг/га)	Снижение численности сорных растений, %	Снижение массы сорных растений, %	Урожайность, ц/га	Сохраненный урожай, ц/га
<i>Тимфеевка луговая</i>					
Контроль (без применения гербицида)	–	42,0*	107,0**	4,1	–
Линтур, ВДГ	0,18	87,3	90,0	4,7	0,6
Аккурат, ВДГ	0,01	73,6	83,5	4,7	0,6
Хармони экстра, ВДГ	0,04	83,0	91,6	4,6	0,5
Хармони экстра, ВДГ	0,05	93,2	96,3	4,9	0,8
НСР <sub>05</sub>				0,9	
<i>Бекмания обыкновенная</i>					
Контроль (без применения гербицида)	–	225,0*	2358,0**	5,8	–
Линтур, ВДГ	0,18	94,2	98,6	7,2	1,4
Аккурат, ВДГ	0,01	96,9	99,8	8,0	2,2
Хармони экстра, ВДГ	0,04	92,4	97,1	7,3	1,5
Хармони экстра, ВДГ	0,05	94,7	98,5	7,8	2,0
НСР <sub>05</sub>				0,8	

Примечание – \*Численность сорных растений, шт./м<sup>2</sup>; \*\*масса сорных растений, г/м<sup>2</sup>.

Таблица 3 – Эффективность гербицидов в семенных посевах фестулолиума (мелкоделяночный опыт, Витебская опытно-мелиоративная станция, Сенненский р-н, 2011 г.)

Вариант	Норма расхода, (л/га, кг/га)	Снижение численности сорных растений, %	Снижение массы сорных растений, %	Урожайность, ц/га	Сохраненный урожай, ц/га
Контроль (без применения гербицида)	–	78,5*	630,0**	3,1	–
Линтур, ВДГ	0,18	91,5	95,0	3,7	0,6
Фенизан, ВР	0,14	84,2	86,6	3,6	0,5
Фенизан, ВР	0,2	94,0	97,2	3,7	0,6
НСР <sub>05</sub>				0,46	

Примечание – \*Численность сорных растений, шт./м<sup>2</sup>; \*\*масса сорных растений, г/м<sup>2</sup>.

Таблица 4 – Биологическая эффективность осеннего и весеннего применения гербицидов в посевах тимофеевки луговой и райграса пастбищного 2-го года жизни (мелкоделаяночный опыт, РУП «Институт защиты растений», 2006 –2007гг.)

Вариант	Норма расхода, (л/га, кг/га)	Осенняя обработка		Весенняя обработка	
		снижение численности сорных растений, % к контролю	снижение массы сорных растений, % к контролю	снижение численности сорных растений, % к контролю	снижение массы сорных растений, % к контролю
<b>Тимофеевка луговая</b>					
Контроль (без применения гербицида)	–	30,0*	75,0**	38,0*	67,0**
Диален супер, ВР	0,5	41,3	35,1	45,5	27,5
Диален супер, ВР	0,6	65,8	74,7	57,6	44,2
Прима, СЭ	0,4	57,6	68,2	53,4	58,1
Прима, СЭ	0,6	71,8	67,9	77,8	64,3
Фенизан, ВР	0,14	51,5	63,3	46,7	50,7
Фенизан, ВР	0,2	63,6	69,4	54,6	43,6
<b>Райграс пастбищный</b>					
Контроль (без применения гербицида)	–	23,0*	58,5**	19,0*	46,5**
Диален супер, ВР	0,5	66,0	57,1	56,2	61,8
Диален супер, ВР	0,6	64,2	68,3	63,5	64,2
Прима, СЭ	0,4	69,3	68,2	66,8	58,1
Прима, СЭ	0,6	78,7	65,9	76,7	64,0
Фенизан, ВР	0,14	63,3	56,3	60,0	50,7
Фенизан, ВР	0,2	70,0	62,2	63,3	65,3

Примечание – \*Численность сорных растений, шт./м<sup>2</sup>, \*\*масса сорных растений, г/м<sup>2</sup>.

при массе одного сорного растения 3–8 г. Несмотря на высокую биологическую эффективность применяемых гербицидов, величина сохраненного урожая в большинстве случаев была статистически недостоверной или на уровне значения показателя достоверности.

Существенных различий в эффективности гербицидов при применении в осенний или весенний периоды не наблюдалось.

В семенных посевах такой светолюбивой культуры, как бекманья обыкновенная, не оказывающей значительной конкуренции сорным растениям, их численность составляла 225,0 шт./м<sup>2</sup>, а масса – 2358,0 г. Применение гербицидов обеспечило снижение численности сорных растений на 92,4–96,9 %, их массы – на 92,4–99,8 % и получение статистически достоверного сохраненного урожая, который превышал 20,0 %.

#### Литература

1. Васько, П.П. Возделывание многолетних сенокосных и пастбищных травостоев / П.П. Васько, А.В. Сорока, В.П. Синицкий // Современные технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси: сб. науч. материалов / Институт земледелия и селекции НАН Беларуси; под ред М.А. Кадырова. – Мн.: УП «ИВЦ Минфина», 2005. – С. 196 – 213.
2. Горновский, А.А. Создание зеленого подножного корма на основе травосмесей различной скороспелости на суходолах северо-восточного региона Республики Беларусь / А.А. Горновский, А.А. Шелюто // Земляробства і ахова раслін. – 2007. – №5. – С. 26 – 31.
3. Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь: справочное издание / Р.А. Новицкий [и др.]. – Минск: РУП «Издательство «Белбланкавыд», 2008. – 459 с.
4. Золотарев, В.Н. Рациональное применение гербицидов на семенных посевах многолетних злаковых трав / В.Н. Золотарев // Защита и карантин растений. – 1998. – № 5. – С. 46 – 47.
5. Золотарев, В.Н. Эффективность химической прополки / В.Н. Золотарев // Земледелие. – 1991. – № 10. – С. 80.
6. Мееровский, А.С. Влияние сроков, способов сева и применения гербицидов на семенную продуктивность мятлика лугового / А.С. Мееровский, Н.В. Кабанова // Земледелие и защита растений. – 2015. – №1. – С.3–7.
7. Мееровский, А.С. Интенсификация кормопроизводства в Беларуси / А.С. Мееровский // Ресурсосберегающие технологии в кормопроизводстве, проблемы и пути их совершенствования: материалы Международной науч.-практ. конф. – Горки, 2003. – С. 8 – 10.
8. 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.
9. Образцов, В.Н. Защита семенных посевов фестулолиума от сорной растительности в Лесостепи Центрального Черноземья / В.Н. Образцов, В.А. Федотов // Земледелие. – 2013. – №6. – С. 18 – 20.
10. Пикун, П.Т. Многолетние травы: факторы, влияющие на стабильность урожая / П.Т. Пикун, А.В. Сикорский. – Мозырь: ООО ИД «Белый Ветер», 2007. – 157 с.
11. Сорочинский, Л.В. Экономическое обоснование применения средств защиты растений: рекомендации / Л.В. Сорочинский, А.П. Будевич, Т.И. Валькевич. – Минск, 1999. – 12 с.
12. Храмович, Д.В. Эффективность послевсходовых гербицидов на семенных посевах многолетних злаковых трав / Д.В. Храмович // Земледелие и селекция Беларуси: сб. науч. тр. / РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». – Минск: УП «ИВЦ Минфина», 2010. – Вып. 46. – С. 58 – 64.
13. Шпаар, Д. Кормовые культуры. Производство, уборка, консервирование и использование грубых кормов: в 2 т. / Д. Шпаар [и др.]; под общ.ред. Д. Шпаара. – М.: ИД ООО «DLV АГРОДЕЛО», 2009. – Т. 1. – 784с.
14. Ядевич, Г.В. Специализация в семеноводстве многолетних трав / Г.В. Ядевич, Л.Д. Давыденко, Т.Т. Гонтаренко. – Мн.: Ураджай, 1988. – 111 с.