

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПОСЛЕВСХОДОВЫХ ГЕРБИЦИДОВ В ПОСЕВАХ КОРМОВЫХ БОБОВ

Рецензент: канд. с.-х. наук Супранович Р.В.

Аннотация. В статье представлены данные по эффективности послевсходовых гербицидов Корум, ВРК + ПАВ ДАШ (1,5+1,0 л/га), Пульсар, ВР (1,0 л/га), Базагран, ВР (3,0 л/га) и Гермес, МД (0,9 л/га) в агроценозе кормовых бобов. Установлено, что опрыскивание посевов в фазе 1–3 листьев культуры и ранние фазы роста сорняков позволило сохранить в зависимости от вариантов опыта 5,9–9,6 ц/га зерна кормовых бобов, что обеспечило получение условного чистого дохода в размере 23,2–228,4 руб./га, при уровне рентабельности 65,5–228,4 %

Ключевые слова: кормовые бобы, сорные растения, послевсходовые гербициды, эффективность.

Введение. Повышение эффективности животноводческой отрасли в условиях Республики Беларусь невозможно без полноценного и сбалансированного кормления сельскохозяйственных животных растительным белком. В этой связи, к 2025 г. в сельскохозяйственных организациях страны требуемая посевная площадь зернобобовых культур должна составить не менее 400 тыс. га, в том числе и под кормовые бобы.

Основным достоинством кормовых бобов является высокое качество урожая зерна и зеленой массы. Так, в 1 кг зерна содержится от 22,6 до 35,0 % белка, 1,1–1,29 кормовых единиц, ценные аминокислоты, водорастворимые углеводы, большое количество минеральных веществ и витаминов [5, 10]. В 1 кг зеленой массы находится 0,14 кг корм. ед., 26 г переваримого протеина. Содержание переваримого протеина в 1 корм. ед. силоса превышает 120 г [9]. По мнению Г.И. Ившина [6], при производстве комбикормов 1 кг кормовых бобов может заменить 0,5 кг соевого шрота и 0,5 кг ячменя. Благодаря азотфиксирующим свойствам кормовые бобы не только обеспечивают себя атмосферным азотом, но и последующие культуры в севообороте [7].

Вместе с тем, серьезной проблемой при возделывании кормовых бобов в республике является засоренность посевов [1]. Установлено, что из зернобобовых культур они наиболее сильно страдают от сорной растительности. Связано это с медленным ростом растений кормовых бобов в начальный период вегетации, что позволяет сорным растениям успешно конкурировать с культурой в потреблении влаги, питательных

веществ, использовании света. Исходя из особенностей формирования плодов кормовых бобов, сорные растения препятствуют равномерному и быстрому их созреванию [3, 4].

Маршрутными обследованиями 2016–2019 гг., выявлено, что в условиях Беларуси в посевах кормовых бобов произрастало от 10 до 23 видов сорных растений при общей засоренности, в среднем по годам – 20,2–75,0 шт/м². При этом основными доминирующими видами были: марь белая (*Chenopodium album* L.); осот полевой (*Sónchus arvénsis* L.); пырей ползучий (*Elytrigia repens* L.), просо куриное (*Echinóchloacrus-gállí* (L.) P.B.); подмаренник цепкий (*Gálíum aparíne* L.), виды горцев (*Polygonum* spp.) [3, 4].

Широкое распространение в посевах кормовых бобов получили почвенные гербициды, однако их защитное действие, особенно в засушливых погодных условиях недостаточно эффективно. В этой связи расширение ассортимента послевсходовых гербицидов в посевах культуры является актуальным и представляет научный и практический интерес. Цель исследований – оценить эффективность применения послевсходовых гербицидов в посевах кормовых бобов в условиях Беларуси.

Материалы и методы исследований. Исследования по оценке эффективности гербицидов проводили в 2018–2019 гг. на опытном поле РУП «Институт защиты растений» в посевах кормовых бобов сорта Стрелецкие. Агротехника в опытах общепринятая для возделывания кормовых бобов в центральной агроклиматической зоне Республики Беларусь.

Опрыскивание посевов проводилось в фазе 1–3 настоящих листьев культуры и ранние фазы роста по следующей схеме: 1. Без применения гербицида; 2. Корум, ВРК (бентазон, 480 г/л + имазамокс, 22,4 г/л) + ПАВ ДАШ – 1,5+1,0 л/га (эталон); 3. Базагран, ВР (бентазон, 480 г/л) – 3,0 л/га; 4. Пульсар, ВР (имазамокс, 40 г/л) – 1,0 л/га; 5. Пульсар, ВР и Базагран, ВР (0,5 + 1,5 л/га); 6. Гермес, МД (хизалофоп-П-этил, 50 г/л + имазамокс, 38 г/л) – 0,9 л/га. Норма расхода рабочего раствора 200 л/га.

Препараты вносились методом сплошного опрыскивания поделочно опрыскивателем EURO – PULVE – 68130 ASPACH. Учет численности и вегетативной массы сорных растений осуществлялся по общепринятым методикам [8]. Статистический анализ полученных результатов проведен в соответствии с рекомендациями Б.А. Доспехова [2]. Расчет экономической эффективности произведен по цене за 2019 г. Обработка экспериментальных данных выполнена в MS Excel.

Результаты и их обсуждение. Отмечено, что перед закладкой опыта погодные условия в 2018 г. характеризовались повышенным температурным режимом – на 4,9 °С выше среднеголетних значений с дефицитом выпадения осадков – 63,1 % от нормы. Численность всех сорных растений до внесения препаратов составляла 76,5–81,6 шт./м².

Результаты исследования показали, что через 30 дней после закладки опыта в варианте Корум, ВРК + ПАВ ДАШ (1,5 + 1,0 л/га) снижение численности всех сорных растений составило 86,2 %, вегетативной массы – 88,1 % (таблица 1). Внесение препарата Базагран, ВР (3,0 л/га) обеспечило биологическую эффективность по численности – 87,6 %, по вегетативной массе – 89,3 %.

В варианте Пульсар, ВР (1,0 л/га) снижение численности сорных растений было на уровне 78,2 %, вегетативной массы – 77,7 %. Опрыскивание посевов баковой смесью гербицидов Пульсар, ВР и Базагран, ВР (0,5 + 1,5 л/га) в посевах культуры обеспечило биологическую эффективность по численности – 90,3 %, по вегетативной массе – 91,6 %. При этом снижение численности проса куриного составляло 81,7 %, вегетативной массы – 85,4 %.

Таблица 1 – Биологическая эффективность послевсходовых гербицидов в посевах кормовых бобов (РУП «Институт защиты растений», полевой опыт, 2018 г.)

Вариант	Снижение численности и вегетативной массы сорных растений, %						
	всего	в том числе					
		мари белой	горца вьюнкового	па- стушней сумки	пикуль- ника обыкновенного	просо куриного	пырея ползучего
Без применения гербицида*	<u>109,0</u> 1724,0	<u>37,0</u> 987,0	<u>10,0</u> 84,0	<u>11,0</u> 146,2	<u>7,0</u> 12,0	<u>25,0</u> 380,0	<u>19,0</u> 115,0
Корум, ВРК + ПАВ ДАШ (1,5 + 1,0 л/га)	<u>86,2</u> 88,1	<u>92,2</u> 93,3	<u>78,1</u> 80,4	<u>99,2</u> 98,4	100	<u>81,6</u> 82,2	<u>1,0</u> 2,5
Базагран, ВР (3,0 л/га)	<u>87,6</u> 89,3	<u>93,1</u> 89,4	<u>76,3</u> 80,3	<u>97,3</u> 99,4	<u>86,2</u> 89,4	<u>+5,3</u> +8,9	<u>+6,1</u> +8,2
Пульсар, ВР (1,0 л/га)	<u>78,2</u> 77,7	<u>91,2</u> 92,4	<u>61,6</u> 60,7	100	<u>80,4</u> 82,2	<u>78,2</u> <u>83,6</u>	<u>+0,2</u> <u>+1,3</u>
Пульсар, ВР + Базагран, ВР (0,5 + 1,5 л/га)	<u>90,3</u> <u>91,6</u>	<u>93,6</u> 92,1	<u>90,1</u> 89,3	<u>96,1</u> 99,1	<u>82,2</u> 84,3	<u>81,7</u> 85,4	<u>1,5</u> 2,6
Гермес, МД (0,9 л/га)	<u>86,7</u> 88,4	<u>91,6</u> 93,1	<u>78,5</u> 76,7	100	100	<u>82,3</u> 84,4	<u>70,3</u> 69,5

* В варианте без применения гербицида в числителе – численность сорных растений, шт./м², в знаменателе – их масса, г/м².

Обработка посевов культуры гербицидом Гермес, МД (0,9 л/га) способствовала получению биологической эффективности против сорняков по численности 86,7 %, по вегетативной массе – 88,4 %. Снижение численности проса куриного составило 82,3 %, вегетативной массы – 84,4 %, пырея ползучего – 70,3 и 69,5 %, соответственно.

Перед закладной опыта в 2019 г. среднесуточная температура воздуха была выше уровня среднесезонных данных на 2,2 °С при недостаточном количестве выпадения осадков – 3,7 % от нормы.

Численность сорных растений перед внесением гербицидов составляла 91,0–109,2 шт./м².

Выявлено, что в 2019 г. прослеживалась такая же тенденция по биологической эффективности изучаемых гербицидов как и в 2018 г. Так, в варианте Корум, ВРК + ПАВ ДАШ (1,5 +1,0 л/га), через 30 дней после обработки, снижение численности сорных растений составило 84,7 % вегетативной массы – на 87,7 % относительно варианта без применения гербицида (таблица 2). При внесении гербицида Базагран, ВР (3,0 л/га) биологическая эффективность по численности составила 91,8 %, по вегетативной массе – 90,4 %. Важно отметить, что в исследуемые годы данный препарат не проявляет гербицидной активности против злаковых сорных растений. Снижение численности сорных растений в варианте опыта Пульсар, ВР (1,0 л/га) было на уровне 75,3 %, вегетативной массы – 76,5 %, при этом не отмечено действие препарата на пырей ползучий.

Таблица 2 – Биологическая эффективность послевсходовых гербицидов в посевах кормовых бобов (РУП «Институт защиты растений», полевой опыт, 2019 г.)

Вариант	Снижение численности и вегетативной массы сорных растений, %						
	всего	в том числе					
		мари белой	горца вьюнкового	па- стушней сумки	ярутки полевой	просо куриного	пырея ползучего
Без применения гербицида*	<u>128,0</u> 1802,0	<u>40,0</u> 1100,0	<u>12,0</u> 83,0	<u>15,0</u> 130,0	<u>8,0</u> 10,0	<u>31,0</u> 371,0	<u>22,0</u> 108,0
Корум, ВРК+ ПАВ ДАШ (1,5 +1,0 л/га)	<u>84,7</u> 87,7	<u>90,0</u> 95,4	<u>79,1</u> 79,5	100	100	<u>80,6</u> 81,3	<u>1,2</u> 3,6
Базагран, ВР (3,0 л/га)	<u>91,8</u> 90,4	<u>94,0</u> 88,6	<u>79,1</u> 78,3	100	<u>87,5</u> 82,5	<u>+6,1</u> +8,7	<u>+7,4</u> +9,3
Пульсар, ВР (1,0 л/га)	<u>75,3</u> 76,5	<u>92,0</u> 91,8	<u>63,3</u> 61,9	100	<u>81,2</u> 80,0	<u>79,0</u> 78,4	<u>0,7</u> 2,2
Пульсар, ВР + Базагран, ВР (0,5 + 1,5 л/га)	<u>87,5</u> 88,1	<u>94,5</u> 93,7	<u>91,6</u> 87,9	<u>90,0</u> 86,1	<u>86,2</u> 87,5	<u>77,4</u> 79,5	<u>2,1</u> 6,4
Гермес, МД (0,9 л/га)	<u>85,1</u> 87,2	<u>88,7</u> 92,2	<u>75,0</u> 74,6	100	100	<u>80,6</u> 81,1	<u>72,7</u> 73,1

* В варианте без применения гербицида в числителе – численность сорных растений, шт./м², в знаменателе – их масса, г/м².

Применение баковой смеси препаратов Пульсар, ВР и Базагран, ВР (0,5 + 1,5 л/га) в посевах культуры обеспечило биологическую эффективность против всех видов сорных растений по численности – 87,5 %, по вегетативной массе 88,1 %. При этом снижение численности проса куриного составляло 77,4 %, а их вегетативной массы – 79,5 %.

При опрыскивании посевов культуры гербицидом Гермес, МД (0,9 л/га) биологическая эффективность против сорняков по

численности составила 85,1 %, по вегетативной массе – 87,2 %. Снижение численности проса куриного составило 80,6 %, вегетативной массы – 81,1 %, пырея ползучего – 72,7 и 73,1 %, соответственно.

В исследуемые годы в посевах кормовых бобов также проводилась оценка эффективности гербицида Гербитокс, ВРК (МЦПА кислоты, 500 г/л). Отмечено, что при внесении его в норме расхода 0,5 л/га в фазе 1–3 листьев культуры наблюдалось фитотоксическое действие на культуру в виде искривления стебля и угнетения точки роста, что, впоследствии, привело к гибели растений.

Оценка хозяйственной эффективности показала, что обработка посевов кормовых бобов послевсходовыми гербицидами позволила сохранить от 5,9 ц/га зерна в варианте Базагран, ВР (3,0 л/га) до 9,6 ц/га в варианте Пульсар, ВР и Базагран, ВР (0,5 + 1,5 л/га) (таблица 3).

Таблица 3 – Хозяйственная и экономическая эффективность послевсходовых гербицидов в посевах кормовых бобов (РУП «Институт защиты растений», полевой опыт, в среднем за 2018–2019 г.)

Вариант	Урожайность ц/га	Сохраненный урожай, ц/га	Чистый доход, руб/га	Рентабельность, %	Окупаемость дополнительных затрат руб./руб.
Без применения гербицида	28,9	–	–	–	–
Корум, ВРК + ПАВ ДАШ (1,5 + 1,0 л/га)	37,9	9,0	135,6	65,5	1,7
Базагран, ВР (3,0 л/га)	34,8	5,9	23,2	11,5	1,1
Пульсар, ВР (1,0 л/га)	35,9	7,0	116,6	77,8	1,8
Пульсар, ВР + Базагран, ВР (0,5 + 1,5 л/га)	38,5	9,6	189,8	108,0	2,1
Гермес, МД (0,9 л/га)	37,8	8,9	235,6	228,4	3,3

Примечания: НСР_{0,5} 2018 г. – 3,1 ц/га; 2019 г. – 3,0 ц/га.

Максимальный уровень рентабельности был получен в варианте Гермес, МД (0,9 л/га) – 228,4 %, что объясняется низкой закупочной стоимостью препарата. В вариантах опыта Корум, ВРК + ПАВ ДАШ (1,5 + 1,0 л/га) и Пульсар, ВР + Базагран, ВР (0,5 + 1,5 л/га) рентабельность составила 65,5 и 108,0 % при окупаемости дополнительных затрат – 1,7 и 2,1 руб./руб., соответственно.

Внесение препарата Пульсар, ВР (1,0 л/га) способствовало получению рентабельности на уровне 77,8 % при окупаемости дополнительных затрат – 1,7 руб./руб. Минимальные показатели экономической эффективности были получены в варианте Базагран, ВР (3,0 л/га), что объясняется низким показателем сохраненного урожая, в силу отсутствия гербицидной активности против злаковых сорных растений, а также высокой закупочной стоимостью препарата.

Заключение. В 2018–2019 гг. обработка посевов кормовых бобов в фазе 1–3 настоящих листьев культуры и ранние фазы роста сорняков

обеспечила максимальную биологическую и экономическую эффективность в варианте Гермес, МД (0,9 л/га), что объясняется гербицидной активностью препарата против однолетних, многолетних злаковых и однолетних двудольных сорных растений, а также низкой закупочной стоимостью по сравнению с другими изучаемыми гербицидами.

Список литературы

1. Ваулин, А. Ю. Эффективность применения гербицидов в посевах кормовых бобов в условиях Северной лесостепной зоны Челябинской области / А. Ю. Ваулин // Достижения науки – агропромышленному производству: материалы LI Междунар. науч.-техн. конф. Ч. 7. Секция 17. / Челябинская госагроинженерная академия – Челябинск, 2012. – С.21–26.
2. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учеб. пособие / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Запрудский, А. А. Мониторинг фитосанитарной ситуации в посевах кормовых бобов / А. А. Запрудский, А. М. Ходенкова, Д. Ф. Привалов // Земледелие и защита растений. – 2019. – № 3. – С. 31–35.
4. Эффективность послевсходового применения гербицидов в защите кормовых бобов от сорных растений / А. А. Запрудский [и др.] // Земледелие и защита растений. – 2018. – № 4. – С. 33–35.
5. Зенькова, Н. Н. Кормовые бобы: возрождение реально / Н. Н. Зенькова, В. Г. Микуненко // Наше сел. хоз-во. Сер. Агрономия. – 2017. – №7. – С. 32–35.
6. Ившин, Г. И. Кормовые бобы – на поля России / Г. И. Ившин // Аграрная наука. – 1998. – № 11-12. – С.21–22.
7. Магомедов, К. Г. Оптимизация приемов возделывания кормовых бобов в условиях Предгорной зоны КБР / К. Г. Магомедов, Ж. М. Гарунова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 5. – С. 64–66.
8. Методические указания по проведению регистрационных испытаний гербицидов в посевах сельскохозяйственных культур в Республике Беларусь / С. В. Сорока, Т. Н. Лаповская. – Несвиж, 2007. – 58 с.
9. Шлапунов, В. Н. Кормовое поле Беларуси / В. Н. Шлапунов, В. С. Цыдик – Барановичи: Баранов. укрупн. тип., 2003. – 304 с.
10. Шор, В. Ч. Кормовые бобы. Ч.1: Кормовая ценность, биологические особенности / В. Ч. Шор // Наше сел.хоз-во. Сер. Агрономия. – 2014. – №21. – С. 13–17.

A.A. Zaprudsky, E.V. Penyaz, D.F. Privalov

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

EFFICIENCY OF POST-EMERGENT HERBICIDES APPLICATION IN FODDER BEAN CROPS

Annotation. The data on the effectiveness of post-emergent herbicides Corum , WC + SAS DASH (1,5+1,0 l/ha), Pulsar, AS (1,0 l/ha), Basagran, AS (3,0 l/ha) and Hermes, OD (0,9 l/ha) in the agrocenosis of fodder beans are presented in the article. It is determined that crops spraying at 1–3 leaves of the crop stage and the early stages of weed development has made it possible to preserve 5,9–9,6 cwt/ha of fodder beans grain depending on the experimental variant, ensuring getting the conditional net profit of 23,2–228,4 rbl/ha with a profitability level of 65,5–228,4 %.

Key words: fodder beans , weed plants, post-emergent herbicides, efficiency