

ПОСЛЕВСХОДОВЫЕ ГЕРБИЦИДЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ФАСОЛИ

Н.А. ЧЕРНЕНЬКАЯ, кандидат сельскохозяйственных наук

ФГБНУ ФНЦ ЗЕРНОБОБОВЫХ И КРУПЯНЫХ КУЛЬТУР

E-mail: nadejdazbk@mail.ru

Аннотация. В статье представлены результаты исследований о применении послевсходовых гербицидов в посевах зерновой фасоли сорта Стрела. Установлена высокая биологическая эффективность 5 препаратов на основе бентазона (Базагран, ВР, Бенито, ККР, Гейзер, ККР) и имазамокса (Гермес, МД, Имазошанс, ВР). Данные гербициды не оказывали фитотоксического действия на культуру; фенофазы развития фасоли протекали синхронно с контролем. Оптимальный срок применения препаратов на культуре – фаза первого тройчатого листа.

При смешанном типе засорения посевов фасоли наиболее эффективны системные препараты широкого спектра действия: Гейзер, ККР с нормой 2,0 л/га, Гермес, МД с нормой 0,7 л/га и Имазошанс, ВР с нормой 1,0 л/га.

Гербициды для контроля однолетних двудольных сорняков (Базагран, ВР, Бенито, ККР) эффективно подавляют сорную растительность в своём сегменте. Оптимальные нормы применения препаратов: Базагран ВР – 2,0 л/га, Бенито ККР – 2,0 л/га. В посевах фасоли со смешанным типом засорения целесообразно применение баковой смеси: Базагран, ВР – 2,0 л/га + Хилер, МКЭ – 1,0 л/га.

Ключевые слова: фасоль, засоренность, гербициды, биологическая эффективность, хозяйственная эффективность.

Для цитирования: Черненкокая Н.А. Послевсходовые гербициды для защиты фасоли. Зернобобовые и крупяные культуры. 2025; 1(53):49-56. DOI: 10.24412/2309-348X-2025-1-49-56

POST-EMERGENCE HERBICIDES FOR BEAN PROTECTION

N.A. Chernenkaya

FSBSI FEDERAL SCIENTIFIC CENTER OF LEGUMES AND GOAT CROPS

Abstract: The article presents the results of research on the use of post-emergence herbicides in crops of grain bean variety Strela. High biological efficacy of 5 preparations based on bentazon (Bazagran, BP, Benito, KKR, Geysler, KKR) and imazamox (Hermes, MD, Imazoshans, BP) was revealed. These herbicides had no phytotoxic effect on the crop; the phenophases of bean development proceeded synchronously with the control. The optimum time for application of preparations on the crop is the phase of the first triple leaf.

At mixed type of weeding of bean crops the most effective are systemic preparations of a wide spectrum of action: Geysler, KKR with a rate of 2.0 l/ha, Hermes, MD with a rate of 0.7 l/ha and Imazoshans, BP with a rate of 1.0 l/ha.

Herbicides for the control of annual dicotyledonous weeds (Bazagran, BP, Benito, KKR) effectively suppress weed vegetation in their segment. Optimal rates of application of preparations: Bazagran BP - 2.0 l/ha, Benito KKR - 2.0 l/ha. In bean crops with mixed type of infestation it is advisable to use tank mixture: Bazagran, BP - 2.0 l/ha + Hilaire, MKE - 1.0 l/ha.

Keywords: beans, weediness, herbicides, biological efficiency, economic efficiency.

Введение

Фасоль занимает второе место после сои по распространению зернобобовых культур в мировом земледелии. В России ситуация противоположная. В общей структуре производства зерна в нашей стране бобовые занимают около 4%. И здесь фасоль проигрывает конкурентам. Самые большие площади в России занимает горох, на втором месте соя, затем люпин, фасоль и чечевица. Примерно 80-90% фасоли в нашей стране выращивают в личных подсобных хозяйствах, и лишь 10-20% – в промышленных масштабах [1].

Посевные площади фасоли в России в 2023 году находились на отметках в 5,4 тыс. га. Это на 25,5% (на 1,8 тыс. га) меньше, чем в 2022 году.

Общий объем валовых сборов фасоли в нашей стране в 2023 году составил 8,4 тыс. тонн, а средняя урожайность – 19,6 ц/га. За год, по расчетам АБ-Центр, сборы сократились на 18,6% (на 1,9 тыс. тонн). Такие объемы сборов фасоли даже на четверть не покрывают внутренние потребности в данном виде зернобобовых. Импортные поставки фасоли в Россию, по данным АБ-Центр, более чем в 3 раза превышают объемы внутреннего производства.

Главный сдерживающий фактор выращивания фасоли - низкая урожайность. При этом фасоль может расти почти везде, а потенциальная урожайность этой культуры очень высока – в полевых опытных условиях удастся собрать до 6 т/га. Однако, чтобы этого добиться, требуется неукоснительно следовать технологии выращивания, соблюдать севооборот и использовать качественную агротехнику. При этом максимум усилий необходимо направить на уничтожение сорной растительности, поскольку медленный рост фасоли, особенно вначале способствует развитию сорняков и засорению полей [1].

В наших исследованиях сорные растения снижали урожайность фасоли на 77% (табл. 2). Почвенные гербициды (Бриг, КС, Зонтран, ККР) обеспечивали полную чистоту посевов фасоли в течение двух недель. На 45 день после обработки их биологическая эффективность составляла 19-48%, а хозяйственная эффективность была на уровне 0,20-0,34 т/га или 20-25% [2]. В засушливых условиях 2024 года почвенные препараты на фасоли практически не сработали. Очевидно, что необходим дальнейший поиск высокоэффективных гербицидов.

Цель исследования – поиск эффективных гербицидов для борьбы с сорной растительностью в посевах фасоли для повышения урожайности и получения продукции высокого качества.

Материалы и методы исследований

Исследования проводились в 2022-2024 годах в севообороте лаборатории агротехнологий и защиты растений ФНЦ ЗБК. Почва участка темно-серая лесная, среднесуглинистая, среднекультуренная.

Объекты исследований – фасоль сорта Стрела селекции ФГБНУ ФНЦ ЗБК, а так же препараты АО «Щелково Агрохим», BASF и Шанс. Изучали действие послевсходовых гербицидов (Базагран, ВР, Бенито, ККР, Гейзер, ККР, Гермес, МД, Концепт, МД, Имазошанс, ВР), разрешенных к применению в посевах гороха и сои, на урожайность и качество продукции фасоли.

Обработку посевов проводили с учётом регламента применения препаратов [3]. Для внесения гербицидов использовали ранцевый опрыскиватель "ENIFIELD" EN12L-8A, оборудованный метровой штангой со щелевыми распылителями. Норма расхода рабочей жидкости 300 л/га. Биологическую эффективность определяли согласно Методическим рекомендациям по проведению регистрационных испытаний гербицидов (С-Петербург, 2020).

Посев фасоли проводили в оптимальные сроки для нашего региона – вторая декада мая: 17.05.22., 10.05.23., 16.05.24. Способ посева – широкорядный (45 см), сеялка СКС-6-10. Норма высева – 400 тыс. шт. всхожих семян на гектар. Повторность опыта четырёхкратная, размещение делянок систематическое со смещением.

В период вегетации проведены учёты и наблюдения: фенологические наблюдения за растениями, полнота всходов, динамика роста, сохранность растений, структура урожая, биологическая урожайность согласно установленным Методическим указаниям по проведению полевых исследований с кормовыми культурами (М., 1997)).

Способ уборки – прямое комбайнирование – «Sampro -130», «ZION -150». Учёт урожая поделяночный. Статистическая обработка экспериментальных данных - по Б.А. Доспехову (1985).

Результаты исследований

Опытные поля экспериментального севооборота имеют крайне высокую засоренность – 128-670 экз./м². Тип засорения – смешанный. Видовой состав сорных растений варьировал в пределах 22-25 названий. Наиболее распространенные из них: *вьюнок полевой* – *Convolvulus arvensis* L., *горец птичий* – *Polygonum aviculare* L., *ежовник обыкновенный* – *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv., *звездчатка средняя* – *Stellaria media* (L.) Vill., *марь белая* – *Chenopodium album* L., *осот огородный* – *Sonchus oleraceus* L., *осот полевой* – *Sonchus arvensis* L., *пикульник обыкновенный* – *Galeopsis tetrahit* L., *редька дикая* – *Raphanus raphanistrum* L., *чистец болотный* – *Stachys palustris* L., *щетинник зелёный* – *Setaria viridis* (L.) Beauv., *щирца запрокинутая* – *Amaranthus retroflexus*. Сорные растения распространены неравномерно – 54-670 экз./м². В отдельных куртинах их плотность превышала 700 экз./м². Среди сорняков преобладали однолетние злаковые – 10-81 %, однолетние двудольные: *щирца запрокинутая* – 9-90% и *марь белая* – 9-90%. Из многолетних сорняков наибольшее распространение получили *вьюнок полевой* – 2-4 экз./м², *чистец болотный* – 1-5 экз./м² и *осоты желтый* и *розовый* по 1-3 экз./м².

В результате трехлетних испытаний установлено, что наиболее оптимальным сроком внесения послевсходовых гербицидов на фасоли является фаза первого тройчатого листа. К этому моменту появляется максимальное количество сорных растений, которые находятся в уязвимой фазе развития: 1-3 листа однолетние злаковые, 2-4 листа однолетние двудольные. Растения фасоли в этот период наименее подвержены стрессу, так как уже имеют относительно развитую корневую систему, а генеративные органы еще не начали своё формирование [4]. К фазе развития культуры 2-3 листа сорные растения перерастают и становятся менее уязвимы для гербицидов. В этот период фасоль входит в фазу бутонизации, и гербицидная обработка будет являться весьма серьёзным, нежелательным стрессом для культуры.

Для защиты посевов фасоли от сорной растительности мы использовали послевсходовые препараты на основе бентазона (Базатран, ВР, Бенито, ККР, Гейзер, ККР) и имазамокса (Гермес, МД, Имазошанс, ВР, Концепт, МД), разрешенные к применению в посевах сои и гороха. Применяемые гербициды эффективно подавляли сорные растения в посевах фасоли, способствуя сохранению урожая и обеспечивая получение дополнительного дохода. Гербицидное действие препаратов наблюдалось в течение всего периода вегетации культуры с момента их применения. Биологическая эффективность гербицидов напрямую зависела от их спектра действия. Наибольшая биологическая эффективность, в посевах со смешанным типом засорения, отмечена в вариантах с системными препаратами широкого спектра действия: Гейзер, ККР, Гермес, МД, Концепт, МД и Имазошанс, ВР.

Действие препаратов на сорных растениях в виде угнетения, ожогов и хлороза проявлялось на третий день после обработки. С увеличением нормы препарата эффективность обработки повышалась. После применения 2,0 л/га Гейзер, ККР общая засоренность посевов через 15 дней снижалась на 76,3%, через 30 дней – на 79,3% и на 55,3% – через 45 дней. При этом масса однолетних сорняков уменьшалась на 69,0% – 80,7%. С увеличением нормы препарата до 2,5 л/га общее количество сорняков через 15 дней сократилось уже на 81,7% и на 63,3% – через 45 дней. Масса сорняков на 30 и 45 день уменьшалась на 81,3% – 75,0% соответственно. Аналогично, применение 0,7 л/га Гермес, МД через 15 дней сократило общую засоренность на 81,0%; через 45 дней – на 68,7%. С увеличением нормы Гермес, МД до 0,9 л/га количество сорняков через 15 и 45 дней сократилось уже на 83,7% и 70,0% соответственно. Та же закономерность отмечена с препаратами Концепт, МД и Имазошанс, ВР. С нормой препарата Концепт, МД с 0,6 л/га общее количество сорняков через 15 дней сокращалась на 61,3%, через 45 дней – на 62,7%. С увеличением нормы гербицида до 1,0 л/га эффективность обработки через 15 дней составляла уже 82,3% и 70,3% – через 45 дней. Биологическая эффективность препарата Имазошанс, ВР с нормой 0,8 л/га через 15 дней составила 72,0% и 72,7% – через 45 дней. С увеличением нормы расхода Имазошанс, ВР до 1,0 л/га через 15 дней засоренность сократилась на 76,3%, через 45 дней – 76,0% (табл. 1). Биологическая эффективность послевсходовых системных гербицидов была стабильно высокой на протяжении всего периода исследований.

Таблица 1

Биологическая эффективность послевсходовых системных гербицидов за трехлетний период исследований

№ п/п	Варианты	Период учёта, дней	Биологическая эффективность, %							
			Количество сорняков				Масса сорняков			
			2022	2023	2024	ср. за 3 года	2022	2023	2024	ср. за 3 года
1.	Гейзер, ККР – 2,0 л/га	15	57	96	76	76,3	-	-	-	-
		30	83	57	98	79,3	67	47	93	69,0
		45	40	62	64	55,3	67	85	90	80,7
2.	Гейзер, ККР – 2,5 л/га	15	74	83	88	81,7	-	-	-	-
		30	78	70	95	81,0	89	67	88	81,3
		45	57	40	93	63,3	91	61	73	75,0
3.	Гермес, МД – 0,7 л/га	15	78	68	97	81,0	-	-	-	-
		30	70	62	99	76,3	48	82	97	75,7
		45	55	54	97	68,7	58	71	96	75,0
4.	Гермес, МД – 0,9 л/га	15	75	76	100	83,7	-	-	-	-
		30	54	66	100	73,3	53	76	100	76,3
		45	57	54	99	70,0	73	65	92	76,7
5.	Концепт, МД – 0,6 л/га	15	82	2	100	61,3	-	-	-	-
		30	47	49	100	65,3	20	55	100	58,3
		45	64	25	99	62,7	51	7	100	52,7
6.	Концепт, МД – 1,0 л/га	15	79	68	100	82,3	-	-	-	-
		30	38	32	99	56,3	56	70	98	74,7
		45	61	51	99	70,3	83	72	92	82,3

<i>продолжение табл. 1</i>										
7.	Имазошанс, ВР – 0,8 л/га	15	88	28	100	72,0	-	-	-	-
		30	84	22	100	68,7	89	38	100	75,7
		45	96	30	99	72,7	90	46	90	75,3
8.	Имазошанс, ВР – 1,0 л/га	15	93	36	100	76,3	-	-	-	-
		30	74	57	100	77,0	76	80	100	85,3
		45	67	62	99	76,0	88	66	94	82,7
9.	Хилер, МКЭ – 1,0 л/га	15	-	90	-	45,0	-	86	-	28,7
		30	44	38	-	41,0	-	71	-	23,7
		45	42	52	-	47,0	34	38	-	24,0
10.	Базагран, ВР – 2,0 л/га	15	-	24	60	42,0	-	-	-	-
		30	-	21	29	25,0	-	-	26	13,0
		45	-	38	22	30,0	-	40	-	20,0
11.	Базагран, ВР – 2,0л/га + Хилер, МКЭ – 1,0 л/га	15	-	65	83	74,0	-	75	-	25,0
		30	46	48	77	57,0	-	57	68	28,5
		45	47	43	47	45,7	72	71	36	59,7
12.	Бенито, ККР – 2,0 л/га	15	-	13	48	20,3	-	-	-	-
		30	14	6	41	20,3	-	24	48	24,0
		45	41	7	41	29,7	78	22	-	33,3
13.	Бенито, ККР – 2,5 л/га	15	-	11	46	19,0	-	10	-	3,3
		30	34	16	89	46,3	-	26	58	28,0
		45	39	27	65	43,3	29	16	34	26,3

Биологическая эффективность послевсходовых препаратов узкого спектра действия (Хилер, МКЭ, Базагран, ВР, Бенито, ККР) заметно варьировала по годам, поскольку данный показатель напрямую зависит от видового состава сорных растений экспериментального участка. В своём сегменте испытуемые препараты были высокоэффективными в течение всего периода исследований (2022-2024 гг.), не оказывая фитотоксического действия на рост и развитие фасоли. Контактный гербицид для контроля однолетних двудольных сорняков Базагран, ВР с нормой 2,0 л/га через 15 дней сокращал общее количество сорняков на 42,0% и на 30% через 45 дней. Следует отметить, что в наших опытах Базагран, ВР наряду с однолетними двудольными сорняками эффективно подавлял осот (желтый, розовый) в фазе – всходы - розетка. На более поздних фазах развития осота препарат повреждал точку роста сорняка; осоты не погибали, но останавливались в росте и развитии. Применение 2,0 л/га контактного гербицида для контроля однолетних двудольных сорняков Бенито, ККР снижало общую засоренность через 30 и 45 дней на 20,3%, 29,7% соответственно. С увеличением нормы препарата Бенито, ККР до 2,5 л/га эффективность повышалась до 46,3% и 43,3%. Показатель биологической эффективности существенно повышался при применении баковой смеси противозлаковых и противодвудольных гербицидов: Базагран, ВР – 2,0 л/га + Хилер, МКЭ – 1,0 л/га. Через 15, 30 и 45 дней количество сорных растений в этом варианте сокращалось на 74,0%, 57,0% и 45,7% соответственно (табл. 1).

Основными факторами, повлиявшими на показатель урожайности фасоли в наших исследованиях, являются засоренность посева и погодные условия вегетационного периода. Сорная растительность снижала урожайность фасоли в разные годы от 64% до 88%, т.е. в среднем на 77%. Довольно высокий фактор влияния погодных условий на урожайность культуры, который составил 46%-58%.

Говоря о хозяйственной эффективности, следует отметить, что все исследуемые гербициды способствовали сохранению урожая (табл. 2). Наиболее эффективными были системные препараты широкого спектра действия Гейзер, ККР и Гермес, МД. В вариантах с Гейзер, ККР – 2,0 л/га урожайность превышала контроль (K_0) на 0,67 т/га или 49%, с Гермес, МД - 0,7 л/га прибавка составила 0,65 т/га или 47%. С увеличением нормы расхода Гейзер, ККР до 2,5 л/га и Гермес, МД до 0,9 л/га хозяйственная эффективность не повышалась и составила – 43% и 41% соответственно. Системный препарат Имазошанс, ВР несущественно уступал по эффективности. Здесь наибольшая прибавка урожая 0,55 т/га (40%) отмечена в варианте с нормой препарата - 1,0 л/га. Урожайность фасоли в вариантах с Концепт, МД на 0,22-0,31 т/га (16%-22%) превышала контроль (K_0). Однако, фитотоксичность, вызываемая этим гербицидом после обработки, и увеличение срока вегетации фасоли фактически на месяц, ставит вопрос о целесообразности его применения в посевах данной культуры.

Послевсходовые препараты узкого спектра действия (Хилер, МКЭ, Базагран, ВР, Бенито, ККР) даже при смешанном типе засорения показали свою высокую хозяйственную эффективность, которая существенно повышалась при совместном применении противозлаковых и гербицидов для контроля однолетних двудольных сорняков. Так прибавка урожайности к контролю (K_0) в варианте с противозлаковым гербицидом Хилер, МКЭ – 1,0 л/га составила 0,29 т/га или 21%, с противодвудольным препаратом - Базагран, ВР – 2,0 л/га – 0,51 т/га или 37%. При применении баковой смеси Базагран, ВР – 2,0 л/га + Хилер, МКЭ – 1,0 л/га хозяйственная эффективность составила уже 0,67 т/га или 49%. Хозяйственная эффективность с Бенито, ККР была на уровне – 0,26-0,33 т/га или 19-24% (табл. 2).

Рассчитывая агроэкономическую эффективность приема в условия рыночной экономики, следует отметить широкий разбег цен, как на саму продукцию, так и на используемые препараты. На текущий момент 2024 года цена элитных семян фасоли и семян первого класса варьирует в пределах 100-150 тыс. рублей за тонну. Стоимость препаратов была в пределах: Зонтран, ККР – 1500 руб. – 15480 руб. - 5 л; Бриг, КС – 1300 руб. – 15000 руб. - 10 л; Гермес, МД – 1700 руб. – 36960 руб. – 10 л; Гейзер, ККР – 1100 руб. – 26400 руб. – 10 л; Имазошанс, ВР – 1800 руб. – 23220 руб. – 10 л, Базагран, ВР – 1500 руб. – 29380 руб. – 10 л; Бенито, ККР – 900 руб. – 16680 руб. – 10 л; Хилер, МКЭ - 500 руб. – 8640 руб. – 5 л [5]. В таблице № 3 приведены расчеты экономической эффективности приёма исходя из минимальной стоимости продукции и максимальной стоимости используемых гербицидов.

Применение послевсходовых гербицидов в посевах фасоли окупается получением дополнительного дохода, который в 10-25 раз превышает расходы на препараты (табл. 3).

Хозяйственная эффективность применения гербицидов на фасоли (сорт Стрела)

№ п/п	Варианты	Урожайность, т/га				Хозяйственная эффективность	
		2022	2023	2024	средняя за 3 года	т/га	%
1.	Контроль (К ₀) - без обработки	1,04	1,86	1,24	1,38	-	100
2.	Контроль (К _п) - ручная прополка	1,93	3,05	2,33	2,44	+ 1,06	177
3.	Хилер, МКЭ - 1,0л/га	1,42	2,06	1,52	1,67	+ 0,29	121
4.	Базагран, ВР - 2 л/га + Хилер, МКЭ – 1,0 л/га	1,58	2,66	1,91	2,05	+ 0,67	149
5.	Базагран, ВР - 2 л/га	-	1,89	1,89	1,89	+ 0,51	137
6.	Бенито, ККР - 2,0 л/га	1,69	1,58	1,85	1,71	+ 0,33	124
7.	Бенито, ККР - 2,5 л/га	1,32	1,62	1,97	1,64	+ 0,26	119
8.	Гейзер, ККР - 2,0 л/га	1,75	2,54	1,87	2,05	+ 0,67	149
9.	Гейзер, ККР - 2,5 л/га	1,39	2,86	1,68	1,98	+ 0,60	143
10.	Гермес, МД - 0,7 л/га	1,77	2,68	1,65	2,03	+ 0,65	147
11.	Гермес, МД - 0,9 л/га	1,68	2,26	1,88	1,94	+ 0,56	141
12.	Концепт, МД - 0,6 л/га	1,46	2,18	1,16	1,60	+ 0,22	116
13.	Концепт, МД - 1,0 л/га	1,44	2,21	1,42	1,69	+ 0,31	122
14.	Имазошанс, ВР - 0,8 л/га	1,77	2,26	1,57	1,87	+ 0,49	136
15.	Имазошанс, ВР - 1,0 л/га	1,15	2,98	1,65	1,93	+ 0,55	140
НСР ₀₅		0,11	0,11	0,19			

Таблица 3

Агроэкономическая эффективность применения гербицидов на фасоли (сорт Стрела)

№ п/п	Варианты	Стоимость, тыс. руб./га		Затраты на Препараты	Дополнительный доход
		Продукции	Прибавки		
тыс. руб./га					
1.	Контроль	138	-	-	-
2.	Гейзер, ККР – 2 л/га	205	67	5,280	61,720
3.	Гермес, МД – 0,7 л/га	203	65	2,587	62,413
4.	Базагран, ВР – 2 л/га+ Хилер, МКЭ – 1 л/га	205	67	7,604	59,396
5.	Имазошанс, ВР – 1 л/га	193	55	2,322	52,678
6.	Базагран, ВР – 2 л/га	189	51	5,876	45,124
7.	Бенито, ККР – 2 л/га	171	33	3,336	29,664

Заключение

Сорная растительность снижает урожайность фасоли на 77%, что вызывает необходимость применения гербицидов в посевах.

Установлена высокая биологическая эффективность применения 5 послевсходовых гербицидов на основе бентазона (Базагран, ВР, Бенито, ККР, Гейзер, ККР) и имазамокса (Гермес, МД, Имазошанс, ВР) и возможность их использования в посевах зерновой фасоли, сорта Стрела. Данные препараты не оказывали фитотоксического действия на культуру; фенофазы развития фасоли протекали синхронно с контролем. Оптимальный срок применения препаратов на культуре – фаза первого тройчатого листа.

При смешанном типе засорения посевов фасоли наиболее эффективны системные препараты широкого спектра действия: Гейзер, ККР с нормой 2,0 л/га, Гермес, МД с нормой 0,7 л/га и Имазошанс, ВР с нормой 1,0 л/га.

Гербициды для контроля однолетних двудольных сорняков (Базагран, ВР, Бенито, ККР) эффективно подавляли сорную растительность в своём сегменте. Оптимальные нормы применения препаратов: Базагран ВР – 2,0 л/га, Бенито ККР – 2,0 л/га. В посевах фасоли со смешанным типом засорения целесообразно применение баковой смеси: Базагран, ВР – 2,0 л/га + Хилер, МКЭ – 1,0 л/га.

Исследования выполнены в рамках Государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по теме № FGZZ-2022-0002.

Литература

1. Фасоль. Посевные площади, валовые сборы и урожайность в 2023 году. <http://www.gks.ru> /объёмы производства элитных и репродукционных семян...
2. Черненкокая Н.А. Почвенные гербициды для защиты фасоли обыкновенной // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2024. – №1 (49). – С. 46-51. DOI: 10.24412/2309-348X-2024-1-46-51
3. Каталог – Щелково Агрохим – 2021. АО «Щелково Агрохим». [https:// www.betaren.ru](https://www.betaren.ru)
4. Лебкова О.А. Параметры экологической пластичности фасоли обыкновенной зернового типа в условиях Орловской области // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2022. – №3 (43). – 33-40. DOI: 10.24412/2309-348X-2022-3-33-40
5. Прайс на средства защиты растений на 2024 гол!vak33.ru > images/praise/2024/prais_...

References

1. Beans. Planting areas, gross yields and yields in 2023. <http://www.gks.ru> /ob"emy proizvodstva elitnykh i reproduksionnykh semyan...
2. Chernen'kaya N.A. Soil herbicides for the protection of common bean. *Zernobobovye i krupyanye kul'tury*. 2024, no.1 (49), pp. 46-51. DOI: 10.24412/2309-348X-2024-1-46-51
3. Catalog - Shchelkovo Agrokhim - 2021, AO «Shchelkovo Agrokhim». [https:// www.betaren.ru](https://www.betaren.ru)
4. Lebkova O.A. Parameters of ecological plasticity of common beans of grain type in the conditions of the Oryol region. *Zernobobovye i krupyanye kul'tury*. 2022, no.3 (43), pp. 33-40. DOI: 10.24412/2309-348X-2022-3-33-40
5. Price for plant protection means for 2024 gol!vak33.ru > images/praise/2024/prais_...