

ПЕРСПЕКТИВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НОВЫХ ГЕРБИЦИДОВ В ПОСЕВАХ ЧЕЧЕВИЦЫ

З.И. ГЛАЗОВА, кандидат сельскохозяйственных наук

ФГБНУ ФНЦ ЗЕРНОБОБОВЫХ И КРУПЯНЫХ КУЛЬТУР

В 2022-2023 годах в полевых опытах были проведены испытания новых гербицидов, разрешённых на зернобобовых культурах: Бриг (0,5 л/га); Зонтран (0,8 и 1,2 л/га); Бенито (2,0 и 2,5 л/га); Гейзер (2,0 и 2,5 л/га); Гермес (0,7 и 0,9 л/га); Концепт (0,6 и 1,0 л/га); Купаж (0,006 и 0,008 г/га); Танто (0,7 и 1,0 л/га); Актион (1,5 и 2,0 л/га) и Линтоплант (0,5 и 0,8 л/га) на посевах чечевицы.

Установлено, что обработка почвы за два-три дня до всходов гербицидами Бриг и Зонтран обеспечили хорошее защитное действие на однолетние двудольные сорняки, количество их к уборке снизилось на 75-91%, по сравнению с контролем. Однако злаковые и многолетние сорняки практически не уничтожаются, что приводит к снижению урожайности на 0,35-0,47 т/га. Эффективность Зонтрана в дозе 1,2 л/га выше, чем у Брига в дозе 2,5 л/га. Довсходовое применение этих гербицидов не оказывает токсического действия на растения чечевицы.

Выявлено, что опрыскивание вегетирующих сорных растений в агрофитоценозе чечевицы в период от одного до трёх листьев гербицидами Гейзер (2,0-2,5 л/га), Бенито (2,0-2,5 л/га), Купаж (0,006-0,008 г/га) и Концепт (1,0 л/га) приводит к полной гибели чечевицы через 6-15 дней. Применение гербицидов Гермес (0,8 и 0,9 л/га), Танто (0,7 и 1,0 л/га) и Концепт (0,6 л/га) оказывает сильное токсическое действие на растения чечевицы, что приводит к удлинению периода вегетации на 10-18 дней и снижению урожайности на 25,4-51,6%, по сравнению с вариантом без химической обработки (2,17 т/га).

Для снижения засорённости посевов чечевицы однолетними двудольными сорняками целесообразно применять в фазу 2-4 листьев культуры Актион (1,5 и 2,0 л/га) и Линтоплант (0,5 и 0,8 л/га), которые практически не оказывают угнетающего влияния на растения, приводят к сокращению их численности и биомассы. Однако, химическая прополка этими гербицидами не обеспечивает удаления злаковых (35-48 шт./м²) и многолетних (3-4 шт./м²) сорняков. Но такой фон засорённости посевов не приводит к существенному ухудшению условий развития культуры, что позволило получить урожай зерна на уровне 1,94-2,04 т/га при урожайности в варианте без сорняков 2,17 т/га при НСР₀₅ равном 0,16 т/га.

Ключевые слова: чечевица, сорняки, гербициды, обработка, влияние.

Для цитирования: Глазова З.И. Перспектива использования новых гербицидов в посевах чечевицы. *Зернобобовые и крупяные культуры*. 2024; 2(50):51-60. DOI: 10.24412/2309-348X-2024-2-51-60

PROSPECT OF USING NEW HERBICIDES IN LENTIL CROPS

Z.I. Glazova

FSBSI FEDERAL SCIENTIFIC CENTER OF LEGUMES AND GROAT CROPS

Abstract: *In 2022-2023, new herbicides (authorized on grain legume crops) were tested in field experiments: Brig (0.5 l/ha); Zontran (0.8 and 1.2 l/ha); Benito (2.0 and 2.5 l/ha); Geyser (2.0 and 2.5 l/ha); Hermes (0.7 and 0.9 l/ha); Concept (0.6 and 1.0 l/ha); Coupage (0.006 and 0.008*

g/ha); Tanto (0.7 and 1.0 l/ha); Aktion (1.5 and 2.0 l/ha) and Lintoplant (0.5 and 0.8 l/ha) on lentil crops.

It was found that soil treatment two or three days before sprouting with herbicides Brig and Zontran provided a good protective effect on annual dicotyledonous weeds, their number by harvesting decreased by 75-91% compared to the control. However, cereal and perennial weeds are hardly eradicated, resulting in yield reductions of 0.35-0.47 t/ha. The efficiency of Zontran at a dose of 1.2 l/ha is higher than that of Brig at a dose of 2.5 l/ha. Pre-emergence application of these herbicides has no toxic effect on lentil plants.

It was revealed that spraying of vegetative weeds in lentil agrophytocenosis during the period from one to three leaves with herbicides Geysler (2.0-2.5 l/ha), Benito (2.0-2.5 l/ha), Cupage (0.006-0.008 g/ha) and Concept (1.0 l/ha) leads to complete death of lentils in 6-15 days. Application of herbicides Hermes (0.8 and 0.9 l/ha), Tanto (0.7 and 1.0 l/ha) and Concept (0.6 l/ha) has a strong toxic effect on lentil plants, which leads to lengthening of the vegetation period by 10-18 days and yield reduction by 25.4-51.6% compared to the variant without chemical treatment (2.17 t/ha).

To reduce the weed infestation of lentil crops with annual dicotyledonous weeds, it is advisable to apply Action (1.5 and 2.0 l/ha) and Lintoplant (0.5 and 0.8 l/ha) in the phase of 2-4 leaves of the crop, which practically do not have a depressing effect on plants, lead to a reduction in their number and biomass. However, chemical weeding with these herbicides does not provide removal of cereal (35-48 pcs./m²) and perennial (3-4 pcs./m²) weeds. But such background weediness of crops does not lead to a significant deterioration of crop development conditions, which allowed to obtain grain yield at the level of 1.94-2.04 t/ha with yield in the variant without weeds 2.17 t/ha at LSD₀₅ equal to 0.16 t/ha.

Keywords: lentils, weeds, herbicides, treatment, effect.

Введение

В России, как и во всех странах мира, ощущается дефицит кормового и продовольственного растительного белка, основным источником которого являются зернобобовые культуры, в том числе чечевица, выделяющаяся высоким содержанием протеина (до 32%), отличными вкусовыми качествами и питательностью [1, 2].

Однако, в мировом земледелии чечевица не относится к культурам массового распространения. Так, по данным «АБ-Центра» в России посевы чечевицы в период с 2015 по 2019 годы занимали от 35,4 до 137,4 (в 2,18 г. – году 271,4) тыс./га, то есть они составляли от 0,1 до 2,9% в общих посевных площадях, при урожайности от 6,2 до 12,1 ц/га (в среднем по РФ за 2019 г. – 9,4 ц/га [3, 4].

Расширение посевных площадей и повышение урожайности чечевицы зависят как от потенциальной продуктивности сортов, так и от совершенствования технологий их возделывания, эффективность которой значительной в степени зависит и от успешной борьбы с сорняками [5, 6]. Известно, что потери урожая зерновых культур от засорённости достигают 20-25%, а в пахотном слое почвы на одном гектаре содержится от 100 млн. до 5 млрд. семян сорных растений [7, 8].

Поэтому проблема очищения посевов сельскохозяйственных культур от сорняков всегда актуальна, но особенно возрастает её значение при выращивании чечевицы.

Чечевица, в силу своих биологических особенностей (неглубокое проникновение корней, низкая высота растений, тонкие ветви, медленное нарастание вегетативной массы, слабое затенение поверхности почвы и др.) сильно реагирует на засорённость посевов и поэтому борьба с сорняками является одним из важных агротехнических приёмов. Следует отметить, что разрешённых к применению на чечевице гербицидов нет. Однако в научных публикациях имеются немногочисленные данные об использовании на чечевице гербицидов, разрешённых на других зернобобовых культурах (Скориков В.Т., 2000; Цой М.Ф., Скориков В.Т., 2000). Наиболее распространённым оказался Пивот, при использовании которого, как при довсходовом внесении (0,8 л/га), так и по всходам (0,4-0,5 л/га) снижается засорённость посевов чечевицы до 70-80%, повышается урожайность до 3,4-4,1 ц/га и уровень рентабельности до 170,6% [9]. Вместе с тем, в силу особенностей его действующего

вещества (имазетапир), после его применения необходимо соблюдать двухлетний интервал для возделывания картофеля, гречихи и других культур [10].

В связи с тем, что в последние годы появились инновационные препараты, содержащие действующее вещества из разных химических классов, не ограничивающие выращивание других культур и разрешённые на зернобобовых культурах, то нами были проведены полевые испытания их в агрофитоценозе чечевицы [11].

Цель исследований – выявить возможности использования гербицидов нового поколения для снижения засорённости посевов чечевицы.

Материалы и методы исследований

Полевые опыты закладывали в севообороте лаборатории агротехнологий и защиты растений ФНЦ ЗБК на тёмно-серой лесной среднесуглинистой среднекультуренной почве в 2022-2023 годах. Испытание гербицидов на посевах чечевицы сорта Фламенко проводили на делянках с учётной площадью 10 м² при 4-кратной повторности. Размещение рендомизированное, способ посева рядовой (15 см) сеялкой СКС-6-10. Рабочий раствор (300 л/га) гербицидов вносили ранцевым опрыскивателем «Агротоп». Опрыскивание проводили в фазы, рекомендованные производителем [11].

Варианты опыта:

- Контроль (без обработки и ручная прополка).
- Обработка почвы за два дня до всходов чечевицы: Бриг – 2,5 л/га, Зонтран – 1,2 и 0,8 л/га.
- Обработка растений в фазу одного настоящего листа: Гейзер – 2,5 и 2,0 л/га; Бенито – 2,5 и 2,0 л/га; Купаж – 0,008 и 0,006 л/га.
- Обработка растений в фазу трёх листьев: Гермес – 0,9 и 0,7 л/га; Концепт – 1,0 и 0,6 л/га; Танто – 1,0 и 0,7 л/га; Линтоплант – 0,8 и 0,5 л/га; Актин – 2,0 и 1,5 л/га.

В течение вегетационного периода проводили количественный учёт сорной растительности до обработки и после, согласно Методическим указаниям по регистрационным испытаниям гербицидов в сельском хозяйстве (2013) на четырёх учётных площадках по 0,25 м². Уборку чечевицы проводили прямым комбинированием при созревании 80% бобов. Учёт урожая поделяночный. Математическая обработка урожайных данных проведена методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову (1985).

Результаты исследований

В 2022 г. посев чечевицы провели 7.05; всходы появились 19.05; полевая всхожесть составила 90-92% от высеванных семян (2,5 млн./га).

Поверхностную обработку почвы гербицидами Бриг и Зонтран проводили за два дня до всходов чечевицы, сорняки находились в фазе белых нитей. Токсического действия гербицидов, как на ростки чечевицы, так и позже на растения не проявилось: высота их по вариантам опыта в фазу ветвления (14.06) варьировала от 18,4 до 18,9 см. Гибель сорняков в фазу начало цветения (20.06) на вариантах с применением Зонтрана была выше, чем на варианте с Бригом на 15-37%, особенно однолетних двудольных (марь белая, подмаренник и др.) Уничтожение щетинников и многолетних (осот, вьюнок, хвощ) было несколько худшим: количество их к уборке составляло от 25 до 46 шт./м² и от 3 до 12 шт./м² соответственно (табл. 1).

Защитное действие этих гербицидов в период вегетации было неодинаковым в отношении к разным группам сорняков. Так, однолетние яровые (пикульник, горец, дикая редька, подмаренник и др.) погибли полностью через 15 дней, злаковые (куриное просо, щетинники) на 38-52%, а многолетние (вьюнок полевой, бодяк, осот полевой) не были повреждены и в таком же количестве сохранились до уборки.

Такой уровень засорённости способствовал снижению урожайности чечевицы на 0,58-0,64 т/га, по сравнению с их отсутствием – 2,26 т/га.

Обработку растений чечевицы в фазу одного настоящего листа проводили гербицидами Гейзер. Бенито и Купаж 24.05. Следует отметить, что при внесении вышеуказанных гербицидов в эту фазу в ценозе чечевицы засорённость была очень слабой – 12-14 шт./м²

ранними яровыми сорняками (пикульник, подмаренник, марь белая) при отсутствии яровых поздних (щетинник, ширица). Основная масса этих сорняков появилась в период конец мая (30.05.) – начало июня (10.06), когда была отмечена гибель чечевицы на вариантах, обработанных Гейзером и Бенито и сильная токсичность на вариантах с Танто. Аналогичная закономерность отмечена и на варианте с гербицидом Купаж: через 10 дней после обработки им высота растений составляла 6,0-6,3 см, а у не обработанных – 23,7 см. Через 15 дней растения чечевицы погибли.

Согласно схеме опыта обработка посевов чечевицы в фазу трёх настоящих листьев гербицидами Гермес, Концепт, Танто, Линтоплант и Актион проведена 30.05. Через 5 дней (4.06) появился сильный хлороз растений чечевицы на вариантах, обработанных Гермесом, Танто и Концептом. Наибольшее влияние эти гербициды оказали на гибель однолетних двудольных сорняков (82-90%), не повредили многолетние сорняки (вьюнок, хвощ, паслён). На злаковые сорняки сильнее других подействовал Гермес: гибель их через 15 дней составила 82-90%, в то время как от Концепта и Танто только 14-46%, а Линтоплант и Актион на них не подействовали. Токсическое действие Танто (1,0 и 0,7 л/га) и Гермеса (0,9 и 0,7 л/га) на растения чечевицы исчезло через 10 дней, а Концепта (0,6 л/га) – через 15 дней. Поэтому период вегетации на этих вариантах был удлинён на 15-18 дней (12.08-15.08). Однако имело место угнетение растений, они были на 8-10 см ниже и их продуктивность в 1,7-2,3 раза меньше (0,8-1,44 т/га), по сравнению с вариантом – ручная прополка (50 см и 2,26 т/га) (табл. 2).

Посевы обработанные Линтоплантом (0,8 и 0,5 л/га) и Актионом (2,0 и 1,5 л/га) не испытывали угнетения, как от них, так и от злаковых сорняков, которые, в силу своих биологических особенностей в основном появились и развивались в период образования (29.06.) и налива бобов (10.07.), (табл.1), когда температура почвы на глубине 5-10 см достигла 23,0-26,2°C (оптимальных значений). Поэтому, перед уборкой в ценозе чечевицы на этих вариантах злаковых сорняков стало больше в 1,0-1,4 раза по сравнению с началом вегетации. Однако масса их, как сырая, так и сухая была небольшой и не представляла опасности для формирования урожая (2,11-2,22 т/га), почти на уровне с ручными прополками (2,26 т/га) (табл. 1).

Посев чечевицы в 2023 году был проведён 19 апреля, всходы появились 2.05; полевая всхожесть составила 87-94% от высеянных семян.

Метеорологические условия в годы проведения исследований существенно различались между собой и от среднесуточных, как по количеству выпавших осадков, так и по среднесуточной температуре воздуха. Если в 2022 году в мае выпало осадков на 109,5-134,3% больше среднесуточных, то в 2023 году их было всего 8,6 мм при температуре воздуха на 0,5-4,5°C холоднее нормы. Сложившиеся погодные условия существенно повлияли на появление всходов сорняков и на стрессовое действие гербицидов на растения чечевицы.

Поверхностная обработка почвы гербицидами Бриг и Зонтран, проведённая за три (29.04) дня до всходов, не оказала токсического действия, как на полевую всхожесть (89,6-92,4%), так и позже на растения: высота их в фазу начало цветения (13.06) варьировала от 25,0 до 25,6 см при высоте их на контроле 25,6 см.

Защитное действие этих гербицидов на разные группы сорняков было слабее, чем в 2022 году. Из-за погодных условий щетинники начали всходить через 19 дней (16.05.) после внесения гербицидов. Поэтому влияние их было менее эффективным и количество сорняков к уборке варьировало от 36 до 50 шт./м². Гибель однолетних двудольных сорняков была высокой (71,4-75,0%) и к уборке их было 4-7 шт./м². Однако многолетние (вьюнок полевой, бодяк, осот полевой) сорняки не были повреждены и сохранились до уборки (2-5 шт./м²) (табл. 1).

Внесение гербицидов Бриг и Зонтран в почву обеспечивает не только снижение засорённости, но и увеличение урожайности чечевицы на 3,6-11,0%, по сравнению с необработанным вариантом (1,64 т/га в среднем за два года) (табл. 1).

Внесение гербицидов по вегетирующим растениям чечевицы проводилось не в период одного-трёх настоящих листьев, а в фазу начало ветвления (23.05). Это было обусловлено тем, что первая декада мая была на 4,5°C холоднее нормы, а температура почвы в слое 0-5 см варьировала от 0 до 8°C при оптимальной для поздних яровых сорняков 14-18°C. Поэтому всходы сорняков начали появляться только через 14 дней после всходов чечевицы и количество их составляло 1-3 шт./м² однолетних двудольных, а злаковые начали всходить 19.05. и основная масса (32-44 шт./м²) их появилась в период с 29.05 по 15.06.

Следует отметить, что уже через три дня (26.05.) на вариантах, обработанных гербицидами Гейзер, Бенито, Концепт, Купаж и Танто, отмечен сильный хлороз растений чечевицы. Выявлено слабое угнетение растений, обработанных Гермесом и Линтоплантом, однако не отмечена токсичность на растениях чечевицы в варианте с Актионом, а также на многолетних сорняках и злаках. Через шесть дней (29.05.) чечевица погибла на вариантах обработанных Гейзером, Бенито, Купажом и Концептом (1,0 л/га). На вариантах с Гермесом, Танто и Концептом (0,6 л/га) угнетение растений сохранялось еще 15 дней (13.06.): высота их на этих вариантах была от 13,1 до 17,7 см, а у не обработанных – 24,8-25,6 см. Возобновление роста у чечевицы началось с 17 июня. Однако, токсическое влияние гербицидов не устранилось до конца вегетации: период её удлинился на 13-17 дней и урожайность сформировалась в 1,2-1,6 раза меньше (1,30-1,66 т/га), чем на варианте с ручной прополкой (2,09 т/га) (табл. 2).

Негативное влияние на формирование урожайности чечевицы гербицидов Линтоплант и Актион было слабым и снижение урожая зерна незначительным (0,21-0,26 т/га) (табл. 2).

Полученная информация в таких неодинаково складывающихся погодных условиях способствует возможности объективно оценить стабильность влияния применяемых гербицидов на растения чечевицы. Токсическое действие ранее указанных гербицидов, как на растения чечевицы, так и на отдельные виды сорняков сохранилось независимо от сроков их применения и внешних условий. Детализация по препаратам при внесении их в почву обнаруживает некоторое преимущество Зонтрана по сравнению с Бригом: т.е. урожай зерна чечевицы на 0,14 т/га больше в этом варианте (табл. 2).

Особенно следует отметить варианты с обработкой вегетирующих растений чечевицы Актионом и Линтоплантом, обеспечивающих практически полную гибель однолетних двудольных сорняков и не оказывающих угнетения на формирование урожайности, которая варьировала от 1,94 до 2,04 т/га при урожае зерна на контроле 1,64 т/га (табл. 2).

Проведённый анализ снопового материала чечевицы также выявил не существенное негативное влияние этих гербицидов на все показатели структуры урожая, по сравнению с ручной прополкой.

Так, масса растения варьировала от 3,55 до 3,74 г, зерна с одного растения – от 1,49 до 1,66 г, масса 1000 семян – от 51,4 до 53,0 г. Данные показатели на контроле и на варианте с ручной прополкой составляли: 3,29 и 3,88 г; 1,54 и 1,84 г; 53,9 и 54,6 г соответственно. Поэтому эти гербициды можно применять по вегетирующим растениям чечевицы для уничтожения некоторых однолетних двудольных сорняков.

Численность сорняков в посевах чечевицы в зависимости от сроков и доз внесения гербицидов

Варианты – л/га	Через 15 дней				Через 30 дней				Перед уборкой (28.07.)					
	Злаки	Двудольные		Всего	Злаки	Двудольные		Всего	Злаки	Двудольные		Всего	Масса, г	
		Однолет.	Многол.			Однолет.	Многол.			Однолет.	Многол.		сырая	сухая
2022 год														
Обработка почвы за два дня до всходов (17.05.)														
Контроль (без обработки)	58	17	7	82	66	27	8	101	80	27	8	115	1228,0	297,0
Ручная прополка	-	-	-	-	-	-	-	-	22	3	-	25	35,5	5,6
Бриг – 2,5	48	2	10	60	46	2	10	58	49	-	10	59	371,0	114,0
Зонтран – 1,2	28	-	3	31	15	-	3	18	25	-	3	28	230,0	45,5
– 0,8	36		10	46	25	3	10	28	46	-	10	56	340,0	85,5
Обработка растений в фазу одного настоящего листа (24.05.)														
Гейзер – 2,5	17	4	-	21	30.05. – отмечена гибель чечевицы и на 88-93% однолетних двудольных (щирца, марь, пикульник и др.) сорняков. При этом на 29-53% сохранились злаковые сорняки, которые были в фазе одного листа									
– 2,0	29	7	-	36										
Бенито – 2,5	25	6	-	31										
– 2,0	31	6	-	37										
Купаж – 0,008 г/га	32	7	-	39	3.06. – сильное угнетение растений 10.06. – гибель чечевицы									
– 0,006 г/га	35	12	-	47										
Обработка растений чечевицы в фазу трёх листьев (30.05.)														
Гермес – 0,9	6	1	-	7	5	1	-	6	16	-	-	16	31,5	12,0
– 0,7	9	3	5	17	4	4	3	11	23	3	1	27	113,7	27,5
Концепт – 1,0	31	1	-	32	33	-	-	33	60	2	-	62	920,0	210,1
– 0,6	40	3	-	43	52	4	-	56	80	3	-	83	1208,0	279,0
Танто – 1,0	43	6	-	49	47	2	-	49	63	2	-	65	741,0	100,2
– 0,7	50	7	-	57	70	9	-	79	68	6	-	74	845,0	175,5
Линтоплант – 0,8	68	7	-	75	76	5	2	83	61	3	-	64	375,3	80,6
– 0,5	77	8	-	85	87	3	2	92	63	5	-	68	365,0	86,6
Актион – 2,0	62	13	-	75	45	7	-	52	58	-	-	58	330,0	45,0
– 1,5	73	13	-	86	72	11	-	83	61	1	-	62	335,0	85,7

2023 год														
Обработка почвы за два дня до всходов (27.04)														
Контроль (без обработки)	44	6	4	54	55	11	4	70	56	11	4	71	830,0	176
Ручная прополка									24	6	4	34	195	31
Бриг – 2,5	40	7	5	52	43	10	5	58	50	7	5	62	235,0	650
Зонтран – 1,2	32	6	2	40	22	4	2	28	36	-	2	38	112,0	41,0
– 0,8	35	5	2	42	25	3	2	30	39	4	2	45	150,0	48,0
Обработка растений в фазу ветвления (23.05.)														
Гейзер – 2,5	17	9	-	26	26.05 отмечен сильный хлороз растений чечевицы на этих вариантах и на варианте, обработанном Концептом (1,0 л/га) 29.05. – чечевица погибла									
– 2,0	39	7	-	46										
Бенито – 2,5	33	5	1	39										
– 2,0	38	1		39										
Купаж - 0,008 г/га	37	11		14										
– 0,006 г/га	42													
					на вариантах, обработанных Гермесом, Танто и Концептом (0,6 л/га) угнетение растений сохранялось до 13.06									
Гермес – 0,9	11			11	17	1		18	22	1		23	173,0	14
– 0,7	14	6	4	24	17	7	2	26	28	4	2	34	125,0	13
Концепт – 1,0	33			33	32	-	-	32	35			35	178,0	16
– 0,6	43	3	1	47	40	2		42	46			46	224,0	24
Танто – 1,0	30	3	2	35	37	8		45	44	2		46	525,0	130
– 0,7	33	5	4	42	38	9	1	48	43	2		45	385,0	87
Линтоплант - 0,8	48			48	52	2		54	45	2		47	100,0	25
– 0,5	41	9		50	58	7		65	42	5		47	125,0	33
Акцион – 2,0	35	5		50	49	3		52	44			44	215,0	51
– 1,5	41	7	3	48	35	3	3	41	35		3	38	115,0	33

Таблица 2

Урожайность чечевицы и её структура при использовании гербицидов

Вариант	Доза применения препарата, л/га	Урожайность, т/га	Структура урожая				К _{хоз} , %
			Длина растения, см	Масса, г			
				1 раст.	зерна с 1 раст.	1000 зёрен	
2022 г.							
1. Контроль (без обработки)	–	1,71	49	2,64	1,24	53,7	47
2. Ручная прополка		2,26	50	2,84	1,58	53,9	56
Обработка почвы							
Бриг	2,5	1,54	45	2,08	0,84	48,4	40
Зонтран	1,2	1,62	47	2,76	1,18	49,9	43
	0,8	1,68	47	2,67	1,17	49,7	43
Обработка растений в фазу трёх настоящих листьев (30.05.)							
3. Гермес	0,9	1,44	40	2,47	0,84	49,8	34
	0,7	1,58	41	2,50	0,93	50,1	37
4. Концепт	0,6	0,80	40	2,41	0,78	48,8	32
5.Танто	1,0	1,15	41	1,78	0,86	48,5	48
	0,7	1,21	42	2,24	1,00	48,7	45
6. Линтоплант	0,8	2,11	44	2,77	1,26	51,1	45
	0,5	2,14	45	2,82	1,27	51,7	45
7. Актион	2,0	2,22	43	2,80	1,33	52,2	47
	1,5	2,20	44	2,81	1,31	52,2	47
НСР₀₅	–	0,19 т/га					
2023 г.							
1. Контроль (без обработки)	–	1,57	43	3,94	1,84	54,1	47
2. Ручная прополка		2,09	45	4,92	2,10	55,4	43
Обработка почвы							
Бриг	2,5	1,85	42	3,41	1,61	51,7	47
Зонтран	1,2	1,89	43	3,83	1,66	52,9	43
	0,8	1,96	43	4,12	1,76	53,4	43
Обработка растений в период ветвления (23.05.)							
3. Гермес	0,9	1,45	40	4,20	1,61	50,1	38
	0,7	1,66	41	4,36	1,78	51,4	41
4. Концепт	0,6	1,30	35	3,83	1,57	52,3	41
5. Танто	1,0	1,43	40	3,37	1,63	51,0	48
	0,7	1,45	41	4,12	1,85	51,2	45
6. Линтоплант	0,8	1,78	42	4,32	1,72	51,7	40
	0,5	1,81	43	4,36	2,03	51,9	46
7. Актион	2,0	1,83	44	4,50	1,88	53,0	42
	1,5	1,88	45	4,66	2,00	53,7	43
НСР₀₅	–	0,13 т/га					
Среднее за 2022-2023 гг.							
1. Контроль (без обработки)	–	1,64	46	3,29	1,54	53,9	47
2. Ручная прополка		2,17	48	3,88	1,84	54,6	44

Обработка почвы							
Бриг	2,5	1,70	43	2,75	1,22	50,0	43
Зонтран	1,2	1,76	45	3,29	1,42	51,4	43
	0,8	1,82	45	3,39	1,46	51,6	43
Обработка растений в период три листа – ветвление							
3. Гермес	0,9	1,45	40	3,34	1,22	50,0	36
	0,7	1,62	41	3,83	1,36	50,7	39
4. Концепт	0,6	1,05	37	3,12	1,17	50,6	37
5. Танто	1,0	1,29	40	2,57	1,24	49,7	48
	0,7	1,33	42	3,18	1,42	50,0	45
6. Линтоплант	0,8	1,94	43	3,55	1,49	51,4	43
	0,5	1,98	44	3,59	1,55	51,8	46
7. Актион	2,0	2,02	44	3,65	1,60	52,6	45
	1,5	2,04	45	3,74	1,66	53,0	45

Выводы

1. Для снижения засорённости чечевицы однолетними двудольными сорняками следует применять: Зонтран (1,2 л/га) за два-три дня до всходов или в фазу 2-4 листа культуры, Актион (1,5 и 2,0 л/га) и Линтоплант (0,5 и 0,8 л/га), которые сохраняют защитное действие от них до уборки. Однако использование их не обеспечивает гибели злаковых и многолетних сорняков;

2. Обработка агроценоза чечевицы в период два листа – ветвление гербицидами: Гейзер (2,0 и 2,5 л/га), Бенито (2,0 и 2,5 л/га), Купаж (0,006 и 0,008 г/га) и Концепт (1 л/га) приводит к полной гибели культуры через 6-15 дней;

3. Применение гербицидов: Гермес (0,8 и 0,9 л/га), Танто (0,7 и 1,0 л/га) и Концепт (0,6 л/га) приводит к существенному угнетению развития растений чечевицы, которое сохранилось до конца вегетации (период её удлинился на 13-17 дней) и урожайность сформировалась в 1,2-1,6 раза меньше (1,30-1,66 т/га), чем в варианте без обработки (2,09 т/га).

Литература

1. Химический состав и энергетическая ценность пищевых продуктов: справочник МакКанса и Уиддоусона/ пер. с англ.; под общ. ред. д-ра мед. наук А.К. Батурина. – СПб: Профессия, – 2006. – 416 с.
2. Инновационный опыт производства чечевицы. – М.: ИБ6, ФГБНУ «Росинформагротех», – 2013. – 44 с.
3. Чечевица: площади, сборы и урожайность в 2001-2019 гг. – Экспертно-аналитический центр агробизнеса «АБ-Центр». – www.ab-centre.ru
4. Ятчук П.В. Современное состояние производства чечевицы // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2018. – № 4 (28). – С. 110-112. DOI: 10.24411/2309-348X-2018-11058
5. Суворова Г.П., Костинова Н.О., Хотиков В.И., Иконников А.В., Уварова О.В., Янков И.И. Новый сорт чечевицы Восточная // Земледелие. – 2014. – № 4. – С. 19-20.
6. Суворова, Г.П., Иконников А.В., Ятчук П.В., Задорин А.М., Зеленев А.А. Новый сорт чечевицы Фламенко // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2020. – № 4 (36). – С. 42-46. DOI: 10.24411/2309-348X-2020-11203
7. Шпанев, А.М. Вредоносность сорных растений на юго-востоке ЦЧЗ // Земледелие. – 2016. – № 3. – С. 34-37.
8. Баздырев Г.И. Эффективность длительного применения почвозащитных технологий // Известия ТСХА. – 2005. – Вып.4. – С. 32-39.
9. Уваров В.Н., Кондыков И.В., Коноплев Ю.И., Коломейченко В.В. Сроки сева чечевицы и защита её посевов от сорняков // Земледелие. – 2003. – № 6. – С. 23.
10. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешённых к применению на территории Российской Федерации: справочное издание. – 2002. – 392 с.

11. Каталог средств защиты растений с инновационными препаратами // Щелково Агрохим. – 2018. – 256 с.

References

1. McCance and Widdowson's The Composition of Foods / Russ. ed: Baturin A.K. *Khimicheskii sostav i energeticheskaya tsennost' pishchevykh produktov: spravochnik MakKansa i Uiddousona*. – St-Petersburg, Professiya Publ., 2006, 416 p. (In Russ.)
2. Innovative experience in lentil production. - Moscow, I66, FGBNU «Rosinformagrotekh» Publ., 2013, 44 p. (In Russ.)
3. Lentils: areas, harvests and yields in 2001-2019. - Expert and analytical center for agribusiness “AB-Center”.-www.ab-centre.ru (In Russ.)
4. Yatchuk P.V. Current state of lentil production // *Zernobobovye i krupyanye kul'tury*, 2018, no. 4 (28), pp 110-112. DOI: 10.24411/2309-348X-2018-11058 (In Russ.)
5. Suvorova G.P., Kostikova N.O., Khotikov V.I., Ikonnikov A.V., Uvarova O.V., Yan'kov I.I. New variety of lentils Vostochnaya // *Zemledelie*, 2014, no. 4, pp. 19-20. (In Russ.)
6. Suvorova G.P., Ikonnikov A.V., Yatchuk P.V., Zadorin A.M., Zelenov A.A. New variety of lentils Flamenco // *Zernobobovye i krupyanye kul'tury*, 2020, no. 4 (36), pp. 42-46. DOI: 10.24411/2309-348X-2020-11203 (In Russ.)
7. Shpanev, A.M. Harmfulness of weed plants in the south-east of the Central Chernozem Zone // *Zemledelie*, 2016, no. 3, pp. 34-37. (In Russ.)
8. Bazdyrev G.I. Effektivnost' dlitel'nogo primeneniya pochvozashchitnykh tekhnologii//*Izvestiya TSKhA*, 2005, Iss.4, pp. 32-39. (In Russ.)
9. Uvarov V.N., Kondykov I.V., Konoplev Yu.I., Kolomeichenko V.V. Sowing dates of lentils and protection of their crops from weeds // *Zemledelie*, 2003, no. 6, p. 23. (In Russ.)
10. List of pesticides and agrochemicals authorized for use on the territory of the Russian Federation: reference edition, 2002, 392 p. (In Russ.)
11. Catalog of crop protection products with innovative preparations // Shchelkovo Agrokhim Publ, 2018, 256 p. (In Russ.)