

УДК 632.954:633.34

4.1.1 – Общее земледелие, растениеводство
(сельскохозяйственные науки)**СТРУКТУРА УРОЖАЙНОСТИ СОИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ**Хашхожев Ислам Тигранович
аспирант

e-mail: islamhashozhev55@gmail.com

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова», Нальчик, Россия

Кошукоев Мурат Владимирович

д-р с.-х. наук, профессор

e-mail: mkashukoev@gmail.com

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова», Нальчик, Россия

В статье приведены результаты исследований влияния сроков применения гербицидов на формирование структуры урожайности сои в почвенно-экологических условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарской Республики в 2023–2025 гг. Цель работы заключалась в оценке изменения основных элементов структуры урожая сои в зависимости от довсходового и послевсходового применения гербицидов. Полевой опыт проводили в четырехкратной повторности на черноземе выщелоченном малогумусном среднемощном легкоглинистом. Объектом исследований служил сорт сои СК Риана. В опыте изучали гербициды Трейсер, КЭ; Питон, КЭ; Зонтран, ККР. Установлено, что гербицидная защита существенно улучшала показатели структуры урожайности по сравнению с контролем без обработки. Наибольшее количество бобов на одном растении, 33,9 шт., и семян на одном растении, 75,6 шт., сформировалось при довсходовом применении препарата Трейсер, КЭ, что превышало контроль соответственно на 86,3 и 117,2 %. Наибольшая масса 1000 семян, 189,2 г, отмечена при довсходовом внесении Зонтрана, ККР. Послевсходовые обработки также повышали показатели структуры урожая, однако уступали довсходовым по эффективности. Установлено, что более раннее применение гербицидов создавало более благоприятные условия для формирования генеративных органов и обеспечивало лучшие показатели структуры урожайности сои

Ключевые слова: СОЯ, ГЕРБИЦИДЫ, СРОК

UDC 632.954:633.34

4.1.1 General farming, crop production (agricultural sciences)

STRUCTURE OF SOYBEAN YIELD DEPENDING ON THE TIMES OF HERBICIDE APPLICATION

Khashkhozhev Islam Tigranovich

Postgraduate student

e-mail: islamhashozhev55@gmail.com

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov», Nalchik, Russia

Koshukoev Murat Vladimirovich

Doctor of Agricultural Sciences, Professor

e-mail: mkashukoev@gmail.com

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov», Nalchik, Russia

The article presents the results of a study on the effect of herbicide application timing on soybean yield structure under the soil and environmental conditions of the foothill zone of the Kabardino-Balkarian Republic in 2023–2025. The aim of the research was to assess changes in the main components of soybean yield structure depending on pre-emergence and post-emergence herbicide application. A field experiment was carried out in four replications on leached low-humus medium-depth light clay chernozem. The soybean cultivar SK Riana was used as the test crop. The herbicides studied were Tracer, EC; Python, EC; and Zontran, SC. Herbicide treatments significantly improved yield structure compared with the untreated control. The highest number of pods per plant, 33.9, and seeds per plant, 75.6, was obtained after pre-emergence application of Tracer, EC, which exceeded the control by 86.3 and 117.2%, respectively. The highest 1000-seed weight, 189.2 g, was recorded with pre-emergence application of Zontran, SC. Post-emergence treatments also increased the yield structure traits, but were less effective than pre-emergence treatments. Earlier herbicide application created more favorable conditions for the formation of reproductive organs and ensured better soybean yield structure indicators

Keywords: SOYBEAN, HERBICIDES, APPLICATION

ПРИМЕНЕНИЯ, ДОВСХОДОВАЯ ОБРАБОТКА, ПОСЛЕВСХОДОВАЯ ОБРАБОТКА, СТРУКТУРА УРОЖАЙНОСТИ, КОЛИЧЕСТВО БОБОВ, КОЛИЧЕСТВО СЕМЯН, МАССА 1000 СЕМЯН

TION TIMING, PRE-EMERGENCE TREATMENT, POST-EMERGENCE TREATMENT, YIELD STRUCTURE, NUMBER OF PODS, NUMBER OF SEEDS, 1000-SEED WEIGHT

<http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-218-044>

Введение

В современных технологиях возделывания сои одним из ключевых условий получения стабильной урожайности остаётся эффективный контроль сорной растительности, так как засорённость посевов существенно ограничивает реализацию продуктивного потенциала культуры. По данным ряда исследований, конкуренция сорняков с растениями сои приводит к снижению урожайности и ухудшению отдельных элементов её структуры, особенно в критические периоды раннего роста и развития культуры [1–4].

Особое значение в системе защиты сои имеет выбор срока применения гербицидов. Довсходовые обработки позволяют снизить засорённость посевов уже на начальных этапах органогенеза, тогда как при запаздывании с химической прополкой растения культуры дольше испытывают конкурентное давление за влагу, элементы минерального питания и свет [5, 6]. В связи с этим изучение влияния сроков обработки гербицидами на структуру урожая сои представляет научный и практический интерес, поскольку позволяет уточнить элементы технологии возделывания культуры и обосновать наиболее эффективные сроки химической защиты посевов.

Методы исследований

Изучение влияния гербицидов на формирование структуры урожая проводили в почвенно-экологических условиях предгорной зоны КБР в 2023–2025 гг. в полевом опыте в соответствии с требованиями «Методических указаний по регистрационным испытаниям гербицидов в сельском хозяйстве» [7]. Объект исследований: сорт сои компании «Соевый комплекс»

<http://ej.kubagro.ru/2026/04/pdf/52.pdf>

СК Риана – среднеранний, вегетационный период 108–113 дней; гербициды в опыте в таблице 1.

Таблица 1 – СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕРБИЦИДОВ

Препарат	Действующие вещества	Химический класс	Норма расхода препарата, л/га	Основные чувствительные сорняки
Трейсер, КЭ	Кломазон, 480 г/л	Изоксазолидиноны	1,0	Однолетние двудольные и злаковые
Питон, КЭ	Пропизохлор, 720 г/л	Хлорацетанилиды	3,0	Преимущественно однолетние злаковые и часть двудольных
Зонтран, ККР	Метрибузин, 250 г/л	Триазиноны	1,2	Широкий спектр однолетних двудольных и злаковых

Размещение делянок рендомизированное, площадь делянки – 56 м². Повторность опыта 4-х кратная. Посев проводили в первой декаде мая широкорядным способом с междурядьями 70 см сеялкой Gaspardo MTR-8, нормой высева 500 тыс. всхожих семян на 1 га. Почва опытного участка – чернозем выщелоченный малогумусный среднемощный легкоглинистый. Оценка эффективности гербицидов в опыте проводилась при применении препаратов до всходов культуры (сразу после посева без заделки препарата) и послевсходовом применении в регламентированный срок (в фазе 3-х настоящих листьев культуры).

Результаты и обсуждение

Структура урожая сои формируется под влиянием комплекса взаимосвязанных признаков. В условиях проведённых исследований одним из решающих факторов, повлиявших на формирование структуры урожая, была гербицидная защита посевов, обеспечивавшая снижение засорённости и более благоприятные условия для роста и развития растений сои.

Анализ полученных данных показал, что наибольшее различие между контрольным и гербицидными вариантами проявлялось по количеству бобов на одном растении. В среднем за 2023–2025 гг. на контроле формировалось 18,2 боба на растение, тогда как на вариантах с применением гербицидов этот показатель был выше на 73,6–86,3%. Наибольшее увеличение количества бобов отмечено при довсходовом внесении Трейсера, КЭ, где по сравнению с контролем этот показатель возрастал на 86,3%. При довсходовом применении Зонтрана, ККР число бобов увеличивалось на 82,4%, при довсходовом внесении Питона, КЭ – на 79,7%. На вариантах послевсходового применения гербицидов прибавка была несколько ниже и составляла 78,0% у Трейсера, КЭ и 73,6% у Питона, КЭ. Следовательно, наибольшее влияние гербицидная защита оказывала именно на формирование бобов, а довсходовые обработки обеспечивали более выраженный положительный эффект по сравнению с послевсходовыми (табл. 2).

Таблица 2 – ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ УРОЖАЙНОСТИ ПРИ РАЗНЫХ СРОКАХ ОБРАБОТКИ ГЕРБИЦИДАМИ, СРЕДНЕЕ ЗА 2023–2025 гг.

Вариант опыта	Количество бобов на 1 растении, шт.	Количество семян в 1 бобе, шт.	Количество семян на 1 растении, шт.	Масса 1000 семян, г
1. Контроль (без внесения гербицидов)	18,2	1,92	34,8	166,7
2. Трейсер, КЭ (1,0 л/га), до всходов	33,9	2,23	75,6	188,1
3. Трейсер, КЭ (1,0 л/га) в фазе 3 наст. листьев культуры	32,4	2,17	70,4	185,5
4. Питон, КЭ (3,0 л/га), до всходов	32,7	2,14	70,1	186,8
5. Питон, КЭ (3,0 л/га), в фазе 3 наст. листьев культуры	31,6	2,09	66,3	184,4
6. Зонтран, ККР (1,2 л/га), до всходов	33,2	2,19	72,7	189,2
НСР ₀₅				1,58

Наиболее полно влияние гербицидов на структуру урожая отражает показатель количества семян на одном растении, поскольку он является результатом совместного изменения числа бобов и числа семян в бобе. В среднем за 2023–2025 гг. на гербицидных вариантах количество семян на одном растении превышало контроль на 90,5–117,2%. Наиболее значительная прибавка отмечалась при довсходовом внесении Трейсера, КЭ – 117,2%. При довсходовом применении Зонтрана, ККР число семян на растении было выше контроля на 108,9%, при довсходовом внесении Питона, КЭ – на 101,4%. Послевсходовые обработки также обеспечивали существенное увеличение данного показателя, однако в меньшей степени: на 102,3% у Трейсера, КЭ и на 90,5% у Питона, КЭ. Сопоставление сроков внесения одинаковых препаратов показывает, что довсходовые обработки были эффективнее послевсходовых. Так, при использовании Трейсера, КЭ довсходовое внесение обеспечивало на 4,6% больше бобов на растении, на 2,8% больше семян в бобе и на 7,4% больше семян на растении по сравнению с послевсходовым применением. Аналогично по Питону, КЭ довсходовая обработка превосходила послевсходовую на 3,5% по числу бобов, на 2,4% по количеству семян в бобе и на 5,7% по количеству семян на одном растении. Это свидетельствует о том, что более раннее применение гербицидов создавало для растений сои более благоприятные условия формирования генеративных органов.

В среднем за 2023–2025 гг. масса 1000 семян сои заметно зависела от срока применения гербицидов и используемого препарата. Наименьшее значение показателя отмечено в контрольном варианте без внесения гербицидов – 166,7 г. Во всех вариантах с химической защитой посевов масса 1000 семян была выше контроля и находилась в пределах 184,4–189,2 г, что свидетельствует о положительном влиянии гербицидной обработки на наполненность семян и, следовательно, на один из важнейших элементов структуры урожая. Наиболее высокий показатель был получен при довсхо-

довом применении препарата Зонтран, ККР 0,6 л/га – 189,2 г, несколько ниже масса 1000 семян была при довсходовом внесении Трейсера, КЭ – 188,1 г и Питона – 186,8 г. При переносе обработки на фазу 3 настоящих листьев культуры наблюдалось снижение показателя: у Трейсера, КЭ до 185,5 г, у Питона до 184,4 г. Таким образом, по всем изученным препаратам прослеживалась общая закономерность: более ранний срок применения обеспечивал формирование более крупных и выполненных семян.

Список литературы

1. Веневцев В. З. Эффективность применения гербицидов в посевах сои в условиях Рязанской области / В. З. Веневцев, М. Н. Захарова // *Зернобобовые и крупяные культуры*. – 2014. – № 2(10). – С. 31–35.
2. Влияние агротехнологий на продуктивность сои в почвенно-климатических условиях Курской области / А. Н. Морозов, Д. В. Дубовик, Е. В. Дубовик, А. В. Шумаков // *Земледелие*. – 2026. – № 1. – С. 26–30. DOI: 10.24412/0044-3913-2026-1-26-30
3. Перспективные баковые смеси гербицидов для защиты посевов сои / В. Н. Мороховец, З. В. Басай, Т. В. Мороховец, С. С. Вострикова, Е. С. Маркова, Н. С. Скорик // *Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук*. – 2023. – № 3(229). – С. 75–88. DOI: 10.37102/0869-7698_2023_229_03_8
4. Тишкова А. Г. Биологическая эффективность гербицидных обработок посевов сои и их влияние на урожайность / А. Г. Тишкова, Т. Г. Юрченко, А. А. Суняйкин // *Агронаука*. – 2024. – Том 2. – № 2. – С. 84–92. EDN: YTIJAL. <https://doi.org/10.24412/2949-2211-2024-2-2-84-92>
5. Гутянский Р. А. Эффективность послевсходовых гербицидов и толерантность сои к ним при разных сроках внесения / Р. А. Гутянский // *Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии*. – 2018. – № 1. – С. 104–107.
6. Мельник А. Ф. Урожайность сои в зависимости от способа посева и сроков обработки гербицидами / А. Ф. Мельник, Б. С. Кондрашин, Е. В. Кирсанова // *Вестник аграрной науки*. – 2022. – № 5(98). – С. 114–118. DOI: 10.17238/issn2587-666X.2022.5.114
7. Методические рекомендации по проведению регистрационных испытаний гербицидов. ФГБНУ ВИЗР (под ред. академика РАН В. И. Долженко). – Санкт-Петербург, 2020. – 80 с.

References

1. Venevtsev V.Z., Zakharova M.N. Effektivnost' primeneniya gerbitsidov v posevakh soi v usloviyakh Ryazanskoj oblasti [Efficiency of herbicide application in soybean crops under the conditions of the Ryazan region]. *Zernobobovye i krupyanye kul'tury*. 2014;(2):31–35.
2. Morozov A.N., Dubovik D.V., Dubovik E.V., Shumakov A.V. Vliyanie agrotekhnologii na produktivnost' soi v pochvenno-klimaticheskikh usloviyakh Kurskoj oblasti [Effect of agrotechnologies on soybean productivity under the soil and climatic conditions of the Kursk region]. *Zemledelie*. 2026;(1):26–30. DOI: 10.24412/0044-3913-2026-1-26-30
3. Morokhovets V.N., Basai Z.V., Morokhovets T.V., Vostrikova S.S., Markova E.S., Skorik N.S. Perspektivnye bakovye smesi gerbitsidov dlya zashchity posevov soi [Promising

tank mixtures of herbicides for soybean crop protection]. *Vestnik Dal'nevostochnogo otdeleniya Rossiiskoi akademii nauk*. 2023;(3):75–88. DOI: 10.37102/0869-7698_2023_229_03_8

4. Tishkova A.G., Yurchenko T.G., Sunyaikin A.A. Biologicheskaya effektivnost' gerbitsidnykh obrabotok posevov soi i ikh vliyanie na urozhainost' [Biological efficiency of herbicide treatments in soybean crops and their influence on yield]. *Agronauka*. 2024;2(2):84–92. DOI: 10.24412/2949-2211-2024-2-2-84-92

5. Gutyanskii R.A. Effektivnost' poslevskhodovykh gerbitsidov i tolerantnost' soi k nim pri raznykh srokakh vneseniya [Efficiency of post-emergence herbicides and soybean tolerance to them at different application times]. *Vestnik Belorusskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaystvennoi akademii*. 2018;(1):104–107.

6. Mel'nik A.F., Kondrashin B.S., Kirsanova E.V. Urozhainost' soi v zavisimosti ot sposoba poseva i srokov obrabotki gerbitsidami [Soybean yield depending on sowing method and timing of herbicide treatment]. *Vestnik agrarnoi nauki*. 2022;(5):114–118. DOI: 10.17238/issn2587-666X.2022.5.114

7. Metodicheskie rekomendatsii po provedeniyu registratsionnykh ispytaniy gerbitsidov v sel'skom khozyaystve [Methodological guidelines for conducting registration trials of herbicides in agriculture]. Ed. by V.I. Dolzhenko. Saint Petersburg; 2020. 80 p.