

ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ЗАСОРЕННОСТЬ ПОСЕВОВ СОИ В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Е. А. КРАСНОВА, аспирант,
В. В. РЗАЕВА, кандидат сельскохозяйственных наук,
Государственный аграрный университет Северного Зауралья
(625003, г. Тюмень, ул. Республики, д. 7)

Ключевые слова: земледелие, обработка почвы, соя, засоренность, сорная растительность.

Соя является новой сельскохозяйственной культурой для Западной Сибири. Агроклиматические условия Западной Сибири пригодны для возделывания скороспелых сортов сои, адаптированных к местным условиям, однако урожайность сои невелика. Сложившаяся ситуация диктует необходимость разработки такой технологии возделывания сои, которая обеспечила бы получение высокой продуктивности этой культуры. Одной из важных задач обработки почвы является борьба с сорной растительностью. Численность сорной растительности в существенной степени зависит от технологии основной обработки почвы. Сорная растительность снижает урожайность, угнетая рост и развитие культурных растений. Соя очень требовательна к качеству основной и предпосевной обработки почвы, т. к. на ранних стадиях роста и развития она подвержена угнетению со стороны сорной растительности, что в дальнейшем негативно сказывается на получении высоких урожаев. В статье представлены данные по засоренности посевов сои в зависимости от способа и глубины обработки почвы за два года исследований. Засоренность посевов в фазу ветвления сои при нулевой обработке почвы превышала контроль в 2,4 раза, по безотвальной обработке (20–22) – в 1,2 раза, а при дифференцированной (20–22) – на 0,61 раза меньше по сравнению с контролем. В результате применения гербицида засоренность посевов снизилась при отвальной (20–22) обработке почвы на 13,5 шт/м² (81,8 %), при безотвальной обработке (20–22) – на 14,5 шт/м² (69,1 %), при дифференцированной (20–22) – на 9 шт/м² (90 %), по мелким обработкам – на 12,5–21 шт/м² (64,4–69,4 %), при нулевой – на 28 шт/м² (69,1 %).

INFLUENCE OF METHODS OF BASIC SOIL TILLAGE ON THE CONTAMINATION OF SOYBEAN CROPS IN WESTERN SIBERIA

E. A. KRASNOVA, graduate student,
V. V. RZAEVA, candidate of agricultural Sciences,
State Agrarian University of Northern Trans-Ural
(7 Respubliki Str., 7625003, Tyumen)

Keywords: agriculture, tillage, soybean, weeds, weeds.

Soybean is a new agricultural crop for Western Siberia. Agro-climatic conditions of Western Siberia are suitable for cultivation of early soybean varieties adapted to local conditions, but the yield of soybeans is small. The current situation dictates the need to develop a technology of cultivation of soybeans, which would provide a high productivity of this crop. One of the important tasks of tillage is to control weeds. The number of weeds significantly depends on the technology of the main tillage. Weeds reduce yields, inhibiting the growth and development of cultivated plants. Soybeans are very demanding on the quality of the main and pre-sowing tillage, because in the early stages of growth and development, it is subject to oppression from weed vegetation, which further adversely affects the production of high yields. The article presents data on the contamination of soybean crops depending on the method and depth of tillage for two years of research. The contamination of crops in the phase of soybean branching at zero tillage exceeded the control by 2.4 times, for non-dump processing (20–22) by 1.2 times, and for differentiated (20–22) by 0.61 times less compared to the control. As a result of the use of herbicide contamination of crops decreased in the dump (20–22) tillage on 13.5 pcs/m² (81.8 %), with tillage (20–22) on 14.5 pcs/m² (69.1 %), with differentiated (20–22) tillage on 9 pcs/m² (90 %), for small-scale processing on 12.5–21 pcs/m² (64.4–69.4 %), with zero on 28 pcs/m² (69.1 %).

Положительная рецензия представлена О. А. Драгич,
доктором биологических наук профессором Тюменского индустриального университета.

Цель и методика исследований

Соя – универсальная пищевая и кормовая культура. Она по своему богатому разнообразному химическому составу семян и многостороннему использованию в кормовых, пищевых и технических целях является уникальной и ценнейшей сельскохозяйственной культурой. Производство растительного белка, сбалансированного по комплексу аминокислот, – одна из важнейших проблем биологической и аграрной науки [1].

Одним из основных элементов систем земледелия, позволяющим повысить плодородие почв, урожайность сельскохозяйственных культур и качество получаемой продукции, является рациональная обработка почвы [2; 3]. Но ежегодное применение одних и тех же приёмов обработки увеличивает засорённость посевов, поэтому многие исследователи также предлагают в борьбе с однолетними сорняками чередование по годам отвальной и безотвальной обработки – дифференцированную обработку почвы [4].

Сорная растительность – сильнейшие конкуренты сельскохозяйственных культур за факторы жизни растений: свет, влагу, питательные вещества, тепло и т. д. Они являются компонентом практически всех полевых агрофитоценозов, поэтому из всех направлений защиты растений первостепенное значение приобрела борьба с сорняками [5; 6; 7].

Засоренность почвы часто является причиной низкой урожайности сои [8]. Основой защиты посевов от сорняков на современном этапе развития земледелия является комплекс технологических приёмов, основу которого составляет система основной обработки почвы [9].

По данным ученых ВНИИМК, конкурентная способность сои по отношению к сорным растениям низкая: ущерб урожая на 12 % (0,25 т/га) отмечается при 5 экземплярах на м² сорняков семейства мятликовые и на 11 % (0,23 т/га) при численности 3 экземпляра на м² двудольных растений. Угнетающее

действие сказывается на массе и высоте сои, выходе бобов с одного растения [10; 11].

Цель исследования – выявить наиболее эффективный способ основной обработки чернозема выщелоченного на засоренность посевов сои в Западной Сибири.

Исследования проводятся на базе опытного поля ГАУ Северного Зауралья в полевых и лабораторных условиях. Опыт закладывается на опытном поле ГАУСЗ в 1,5 км от д. Утешево по схеме:

1. Отвальный способ (вспашка – 20–22 см; 12–14 см).
2. Безотвальный способ (рыхление – 20–22 см; 12–14 см).
3. Дифференцированный способ (чередование вспашки и рыхления по годам) – 20–22 см; 12–14 см.
4. Нулевая (без основной обработки).

Общая площадь опыта с защитными полосами – 0,5 га.

В опыте изучалось 7 вариантов при возделывании сои сорта СибНИИК 315. Размещение последовательное. Защитные полосы между деланками 1,5 м. Повторность трехкратная. Почва опытного поля – чернозем выщелоченный тяжелосуглистый. Учитывали засоренность посевов количественным методом в фазу ветвления и после применения гербицида, количественно – весовым методом перед уборкой в 10-кратной повторности с помощью рамки площадью 1 м².

Результаты исследований

Засоренность посевов (табл. 1) сои в 2017 году в фазу ветвления варьировала от 5 до 23 шт/м². При отвальной обработке (20–22) содержание сорной растительности составило 10 шт/м², при безотвальной обработке (20–22) – на 2 шт/м² больше, чем на контрольном варианте, а при дифференцированной – на 5 шт/м² меньше по сравнению с контролем.

При отвальной обработке (12–14) почвы содержание сорной растительности составило 11 шт/м², что

Таблица 1
Засоренность в посевах сои, шт/м², 2017
Table 1
Contamination in soybean crops, pcs/m², 2017

Обработка почвы <i>Tillage</i>	Глубина обработки, см <i>Depth of treatments, cm</i>	Фаза ветвления <i>Branching phase</i>	Через месяц после применения гербицида <i>A month after the application of the herbicide</i>	Перед уборкой <i>Before cleaning</i>
Отвальная <i>Moldboard</i>	20–22	10	1	2
	12–14	11	3	5
Безотвальная <i>Without moldboard</i>	20–22	12	2	4
	12–14	16	5	5
Дифференцированная <i>Differentiated</i>	20–22	5	-	1
	12–14	9	2	3
Нулевая с 2008 г. <i>Zero since 2008</i>	Без основной обработки <i>Without main processing</i>	23	5	9

Таблица 2
Засоренность в посевах сои, шт/м², 2018

Table 2
Contamination in soybean crops, pcs/m², 2018

Обработка почвы <i>Tillage</i>	Глубина обработки, см <i>Depth of treatments, cm</i>	Фаза ветвления <i>Branching phase</i>	Через месяц после применения гербицида <i>A month after the application of the herbicide</i>	Перед уборкой <i>Before cleaning</i>
Отвальная <i>Moldboard</i>	20–22	23	5	14
	12–14	34	13	24
Безотвальная <i>Without moldboard</i>	20–22	30	11	20
	12–14	46	15	27
Дифференцированная <i>Differentiated</i>	20–22	15	2	8
	12–14	27	9	17
Нулевая с 2008 г. <i>Zero since 2008</i>	Без основной обработки <i>Without main processing</i>	58	20	30

Таблица 3
Засоренность в посевах сои, шт/м², 2017–2018

Table 3
Contamination in soybean crops, pcs/m², 2017–2018

Обработка почвы <i>Tillage</i>	Глубина обработки, см <i>Depth of treatments, cm</i>	Фаза ветвления <i>Branching phase</i>	Через месяц после применения гербицида <i>A month after the application of the herbicide</i>	Перед уборкой <i>Before cleaning</i>
Отвальная <i>Moldboard</i>	20–22	16,5	3	8
	12–14	22,5	8	14,5
Безотвальная <i>Without moldboard</i>	20–22	21	6,5	12
	12–14	31	10	16
Дифференцированная <i>Differentiated</i>	20–22	10	1	4,5
	12–14	18	5,5	10
Нулевая с 2008 г. <i>Zero since 2008</i>	Без основной обработки <i>Without main processing</i>	40,5	12,5	19,5

на 1 шт/м² больше, чем по отвальной (20–22). По безотвальной обработке (12–14) количество сорных растений было на 4 шт/м² больше, чем по обработке на глубину 20–22 см и составило 12 шт/м². При дифференцированной обработке (12–14) количество сорных растений составило 9 шт/м², это на 4 шт/м² больше, чем при глубине обработки на 20–22 см.

После применения гербицида количество сорной растительности сократилось, на контрольном варианте составило 1 шт/м², при безотвальной обработке (20–22) – 2 шт/м², при дифференцированной (20–22) сорной растительности не было обнаружено. При обработке почвы на глубину 12–14 см по отвалному способу количество сорной растительности составило 3 шт/м², при безотвальном – 5 шт/м², при дифференцированном – 2 шт/м².

Гибель сорной растительности составила 83,3–100 % по вариантам обработки 20–22 см, 68,7–77,8 % по мелким обработкам, 78,3 % по нулевой обработке.

Наибольшее количество сорной растительности было на варианте с нулевой обработкой почвы –

23 шт/м², после применения гербицида оно сократилось до 5 шт/м², перед уборкой составило 9 шт/м².

Перед уборкой сои количество сорной растительности по отвальной обработке почвы (20–22) составило 2 шт/м², по безотвальной (20–22) – на 2 шт/м² больше, чем на контроле, а при дифференцированной (20–22) – на 1 шт/м² меньше по сравнению с контролем. При отвальной и безотвальной обработках (12–14) число сорной растительности составило 5 шт/м², по дифференцированной (12–14) – 3 шт/м².

По сравнению с 2017 годом в 2018 году количество сорной растительности было больше (табл. 2). Так, по отвальной обработке (20–22) число сорняков возросло на 13 шт/м², по безотвальной обработке (20–22) – на 18 шт/м², по дифференцированной – на 10 шт/м². При глубине обработки на 12–14 см при отвальном способе обработке число сорной растительности возросло на 23 шт/м², при безотвальном – на 30 шт/м², при дифференцированном – на 18 шт/м².

В результате химической прополки засоренность посевов снизилась на 63,3–86,7 % по вариантам об-

работки на 20–22 см, на 61,8–67,4 % по мелким и на 65,5 % по нулевой

Перед уборкой количество сорной растительности возросло. Так, при обработке почвы на глубину 20–22 см отвальным и безотвальным способом число сорняков увеличилось на 9 шт/м², дифференцированным – на 6 шт/м². При обработке почвы на глубину 12–14 на варианте с отвальной обработкой количество сорной растительности выросло на 11 шт/м², с безотвальной обработкой – на 12 шт/м², с дифференцированной – на 8 шт/м².

Наибольшее количество сорной растительности было при нулевой обработке почвы, в фазу ветвления – 58 шт/м², что на 35 шт/м² больше, чем в 2017 году, после применения гербицида сократилось до 20 шт/м², перед уборкой составило 30 шт/м².

Среднее количество сорной растительности (табл. 3) за два года исследований (2017–2018 гг.) на глубину обработки 20–22 по отвальной составило 16,5 шт/м², по безотвальной – 21 шт/м², по дифференцированной – 10 шт/м². На глубину обработки 12–14 см по отвальной – 22,5 шт/м², по безотвальной – 31 шт/м², по дифференцированной – 18 шт/м². По нулевой обработке почвы среднее количество сорной растительности составило 40,5 шт/м².

Среднее количество сорной растительности после применения гербицида снизилось по отвальной обработке (20–22) на 81,8 %, по безотвальной (20–22) – на 69,1 %, по дифференцированной (20–22) – на 90 %. На вариантах обработки почвы на глуби-

ну 12–14 гибель сорной растительности составила 64,4–69,4 %, по нулевой обработке – 69,1 %.

Перед уборкой сои число сорной растительности на контрольном варианте составило 8 шт/м², по безотвальной (20–22) – на 4 шт/м² больше, по дифференцированной (20–22) – на 3,5 шт/м² меньше по сравнению с контролем. Количество сорной растительности на глубину обработки 12–14 составило по отвальной – 14,5 шт/м², по безотвальной – 16 шт/м², по дифференцированной – 10 шт/м², на варианте с нулевой обработкой почвы – 19,5 шт/м².

Выводы. Рекомендации

1. За два года исследований выявлено, что количество сорной растительности меньше при дифференцированной (20–22) обработке почвы в 1,5–2 раза по сравнению с отвальной (20–22) и безотвальной (20–22) обработкой почвы. При нулевой обработке почвы количество сорной растительности по сравнению с контролем больше на 24 шт/м² в фазу ветвления, на 9,5 шт/м² через месяц после обработки гербицидом и на 11,5 шт/м² перед уборкой.

2. Уменьшение глубины обработки почвы способствовало увеличению засоренности на 6 шт/м² по отвальной обработке почвы, на 10 шт/м² – по безотвальной обработке, на 8 шт/м² – по дифференцированной обработке почвы в фазу ветвления.

3. Применение гербицида снизило засоренность на 69,1–90 % на вариантах обработки 20–22 см, на 64,5–69,4 % по мелким и на 69,1 % по нулевой обработке.

Литература

1. Абасов В. С., Бойков В. М., Старцев С. В., Чурляева О. Н. Результаты исследований новой технологии основной обработки почвы при возделывании сои // Аграрный журнал. 2016. № 3. С. 43.
2. Кузина Е. В. Влияние способов основной обработки почвы и фонов питания на продуктивность культур севооборота // Пермский аграрный вестник. 2017. № 4 (20). С. 75–80.
3. Бобкова Ю. А., Абакумов Н. И., Наконечный А. Г., Наполов В. В., Золотухин А. И. Влияние различных способов обработки почвы на засоренность посевов и урожайность проса посевного (*Panicum Milliaceum L.*) в условиях южной лесостепи // Современные проблемы науки и образования, 2014. № 1. с. 387. URL: www.science-education.ru/115-11972 (дата обращения: 23.06.2015).
4. Рзаева В. В. Качество основной обработки почвы в северной лесостепи Тюменской области // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2017. № 12 (135). С. 29–33.
5. Курдюкова О. Н. Система основной обработки почвы и засоренность посевов в севообороте // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2016. № 2. С. 76–81.
6. Красножон С. М. Влияние элементов технологии возделывания на сорный компонент агроценоза яровой пшеницы // АПК России. 2015. С. 134–140.
7. Миллер Е. И., Миллер С. С., Рзаева В. В. Засоренность посевов и урожайность кукурузы по основной обработке почвы в Западной Сибири // Агропродовольственная политика России. 2017. № 10 (70). С. 104–108.
8. Васильев И. В., Сапрыкин Н. П., Федюнин С. А. Перспективные технологии возделывания сои в условиях Оренбуржья // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 2 (64). С. 27–29.
9. Парахин Н. В., Лысенко Н. Н., Кузмичева Ю. В. Засоренность посевов сои при различных условиях возделывания // Зернобобовые и крупяные культуры. 2016. № 1 (17). С. 14–21.
10. Макаренко С. А., Найденов А. С. Влияние способов основной обработки почвы под сою на изменение агрофизических показателей чернозема выщелоченного // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 109. С. 837–847.

References

1. Abasov V. S., Boykov V. M., Startsev S. V., Churlyayeva O. N. Studies of the new technology, the main processing of the soil in the cultivation of soybean // Agricultural journal. 2016. No. 3. P. 43.
2. Kuzina E. V. Influence of ways of the basic processing of soil and backgrounds of nutrition on the productivity of crop rotation // Agrarian Bulletin of the Perm. 2017. № 4 (20). Pp. 75–80.
3. Bobkova Yu. A., Abakumov N. I., Nakonechnyi A. G., Napolov V. V., Zolotukhin A. I. Influence of different methods of tillage on weed infestation of crops and yield of millet seed (*PanicumMilliaceum L.*) in conditions of southern forest-steppe // Modern problems of science and education, 2014. No. 1. P. 387. URL: www.science-education.ru/115-11972 (access date: 23.06.2015).
4. Rzaeva V. V. Quality of the main tillage in the Northern forest-steppe of the Tyumen region // Bulletin of the Krasnoyarsk State Agrarian University. 2017. No. 12 (135). Pp. 29–33.
5. Kurdyukova O. N. The system of basic tillage and contamination of crops in crop rotation // news of the Timiryazev Agricultural Academy. 2016. No. 2. Pp. 76–81.
6. Krasnozhon S. M. the Influence of elements of cultivation technology on the litter component of spring wheat agrocenosis // Agroindustrial complex of Russia. 2015. Pp. 134–140.
7. Miller E. I., Miller S. S., Rzaeva V. V. Contamination of crops and corn yield on the main tillage in Western Siberia // Agro-Food policy of Russia. 2017. No. 10 (70). Pp. 104–108.
8. Vasiliev I. P., Saprykin N. P., Fedyunin S. A. Perspective technologies of soybean cultivation in the conditions of Orenburg region // News of Orenburg state agrarian University. 2017. No. 2 (64). Pp. 27–29.
9. Parakhin N. V., Lysenko N. N., Kuzmicheva Yu. V. Contamination of soybean crops under different conditions of cultivation // Leguminous and cereal crops. 2016. No. 1 (17). Pp. 14–21.
10. Makarenko S. A., Naydenov A. S. Influence of methods of the main tillage under soy on change of agrophysical indicators of leached Chernozem // Polythematic network electronic scientific journal of the Kuban state agrarian University. 2015. No. 109. Pp. 837–847.