УДК 631.587

DOI: 10.35809/2618-8279-2020-2-6

ОСОБЕННОСТИ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ БОРЬБЫ С СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТЬЮ НА ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЛЯХ

FEATURES OF AGROTECHNICAL METHODS OF COMBATING WEED VEGETATION ON IRRIGATED LANDS

В.А. Шадских, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заслуженный работник сельского хозяйства Российской Федерации,

В.О. Пешкова, кандидат биологических наук,

В.Е. Кизжаева, кандидат сельскохозяйственных наук,

Д.Ш. Рамазанов, кандидат сельскохозяйственных наук

V.A. Shadskikh, doctor of agricultural sciences, professor, honored worker of agriculture of the Russian Federation,

V.O. Peshkova, candidate of biological sciences,

V.E. Kizhaeva, candidate of agricultural sciences,

D.Sh. Ramazanov, candidate of agricultural sciences

*Волжский научно-исследовательский институт
гидротехники и мелиорации*

*Volga Scientific-Research Institute of Hydraulic
Engineering and Land Reclamation*

Представлены результаты исследования особенностей агротехнических приемов в борьбе с сорной растительностью на орошаемых землях. Апробировано влияние предпосевной борьбы с сорной растительностью в орошаемых агроценозах сои и проанализированы результаты действия гербицидов сплошного действия в течение вегетации культуры. Выявлено, что в результате воздействия гербицидов на сорные растения в начале периода вегетации посевы сои остаются чистыми от сорной растительности весь вегетационный период, так как их фитотоксическое воздействие на сорные растения имеет пролонгированный эффект. При применении качественной предпосевной культивации почвы и междурядных обработок в течение вегетации культуры отмечается лучшее очищение агроценозов от сорной растительности, снижение засоренности угодий под следующую культуру. При возделывании сои при орошении в сухостепной зоне Поволжья выявлено, что наиболее эффективны гербициды Дуал Голд, КЭ, Бегин, КЭ с действующим веществом С-металохлор, применяемые в сочетании с механическим междурядными обработками в течение вегетации культуры. Расходы на очистку агроценоза сои должны окупаться получением дополнительного урожая и обеспечивать более высокий уровень рентабельности производства. Воздействие гербицидов меньшими дозами в баковых смесях позволяет снизить их отрицательное влияние на сою и улучшает фитосанитарное состояние посевов на 70-90%. Снижается химическая нагрузка на агроландшафты и стабилизируется экологическая безопасность посевов и зерна сои. Предпосевная борьба с сорной растительностью повышает биологическую урожайность сои сорта Бара до 3,2-4,1 т/га зерна. Применение апробированных гербицидов (Фабан, ВДГ; Дуал Голд, КЭ; Бегин, КЭ; Пантера, КЭ) в подавлении влаголюбивой сорной растительности в посевах сои является актуальным для производства зерна, поскольку способствует повышению ее продуктивности при выращивании на орошаемых землях до 30%.

The results of the study of the peculiarities of agrotechnical methods in the fight against weeds on irrigated lands are presented. The effect of pre-sowing control of weeds in irrigated agroecosystems of soybeans was tested and the results of the action of continuous herbicides during the growing season of the crop were analyzed. It was revealed that as a result of the effect of herbicides on weeds at the beginning of the growing season, soybean crops remain clean of weeds throughout the growing season, since their phytotoxic effect on weeds has a prolonged effect. With the use of high-quality pre-sowing soil cultivation and inter-row cultivation during the growing season of the crop, there is a better cleansing of agroecosystems from weeds, a decrease in weediness of land for the next crop is noted. During the cultivation of soybeans on irrigation in the dry-steppe zone of the Volga region, it was revealed that the most effective herbicides Dual Gold, KE, Begin, KE with the active substance C-metalochlor, used in combination with mechanical inter-row treatments during the growing season of the crop. The costs of cleaning up the soybean agroecosystem should be compensated for by obtaining an additional crop and provide a higher level of production profitability. The impact of herbicides in smaller doses in tank mixes allows to reduce their negative impact on soybeans and improves the phytosanitary state of crops by 70-90%. The chemical load on agricultural landscapes is reduced and the ecological safety of crops and soybean grain is stabilized. Presowing weed control increases the biological productivity of soybeans of the Bara variety up to 3.2-4.1 t/ha of grain. The use of proven herbicides (Fabian, VDG; Dual Gold, KE; Begin, KE; Panther, KE) in suppressing moisture-loving weeds on soybean crops is relevant for grain production, since it increases its productivity when grown on irrigated lands up to 30%.

Ключевые слова: соя, орошение, сорная растительность, методы, учет, гербициды, агротехника, агроценоз

Key words: soybean, irrigation, weedy vegetation, methods, metering, herbicides, agricultural technology, agroecosystems

Введение. Поволжье по своим почвенно-климатическим условиям относится к числу регионов, где важнейшим стабилизирующим фактором сельскохозяйственного производства является орошение. На орошаемых землях при соблюдении технологий возделывания культур выход сельскохозяйственной продукции с 1 га в 2-3 раза превышает выход продукции с богарных земель [13].

Но с орошаемой водой в посевы сельскохозяйственных культур попадает и влаголюбивая сорная растительность, которая наносит невосполнимый вред продуктивности агроценозов. Поэтому в течение всего вегетационного периода развития сельскохозяйственных культур актуальна проблема борьбы с сорной растительностью. Ее решают как механическими методами, которые подразумевают приемы обработки почвы, так и химическими посредством применения гербицидов [12]. Важно отметить, что мероприятия по борьбе с сорной растительностью не должны приводить к ухудшению состояния окружающей среды, нарушающего устойчивое функционирование экологических систем [4].

Разработка норм и режимов борьбы с сорной растительностью указывают на необходимость обеспечения разумного экономического и экологически выгодного компромисса на основе применения экологически безопасных технологий и стратегий защиты сельскохозяйственных культур от сорной растительности [7, 8, 9].

Путем рационального сочетания агротехнических и химических методов возможно полное уничтожение злостных многолетних сорных растений и снижение в 3-4 раза засоренности верхнего пятисантиметрового слоя почвы семенами сорных растений [3].

Гербициды сплошного действия применяют для обработки посевной площади до посева сельскохозяйственных культур, так как их фитотоксическое воздействие на сорные растения наиболее длительно, в результате чего посевы остаются незасоренными весь вегетационный период, а также для борьбы с многолетними сорняками, которые можно уничтожить только гербицидами сплошного действия, и таким приемом сэкономить 2-3 механические обработки [10].

Однако при применении гербицидов важно принимать во внимание, что они могут служить причиной деградации почв с потерей санитарной функции обезвреживания загрязнителей [11].

Все препараты, которые в настоящее время включены в Государственный реестр средств защиты растений, проходят обязательные биологическую, экологическую и токсикологическую экспертизы. Глифосатов в реестре около 30, и их все можно использовать в сельскохозяйственном производстве согласно регламентам их применения [14].

Целью исследований являлось изучение влияния гербицидов, применяемых для борьбы с сорной растительностью до посева культуры, на состояние засоренности посевов сои в орошаемых агроценозах.

Материалы и методы. Исследования по применению современных и эффективных гербицидов для уничтожения сорной растительности на орошаемых землях в зоне сухих степей региона Поволжья проводили на полях ОПХ «ВолжНИИГиМ» (Саратовская область,

Засоренные посевы сои

Таблица 1 – Действие гербицидов, разрешенных для применения на посевах сои, на урожайность культуры [5]

Урожайность сои сорта Бара, т/га зерна					
2017 год, гербицид Фабиан, ВДГ		2018 год, гербицид Дуал Голд, КЭ		2019 год, гербицид Пантера, КЭ	
без обработки сорной растительности	с обработкой сорной растительности	без обработки сорной растительности	с обработкой сорной растительности	без обработки сорной растительности	с обработкой сорной растительности
2,1	3,2	2,9	4,1	2,7	3,8
НСР ₀₅	0,37	0,33	0,40	0,35	0,32

Энгельсский район) в период с 2017 по 2019 годы.

Использовали методику оценки засоренности посевов по удельному весу растений в суммарной массе сорных и сои [1, 2].

Исследовали 10 учетных делянок. Отдельно фиксировали особо вредоносные и карантинные сорняки.

Степень засоренности оценивали по числу сорных растений на 1 м².

Биологическую урожайность сои определяли по пробным снопам с 1 м² в десятикратной повторности.

Зерно приводили к стандартной 14% влажности и 100% чистоте.

После уборки урожая проводили обследование полей на засоренность с помощью бура. Отбор образцов выполняли по диагонали поля с глубины до 10 см в повторности 30 проб. Для выделения семян сорняков из отобранных почвенных проб грунт промывали на ситах с отверстиями диаметром 0,25 мм, остаток высушивали, затем в нем выбирали семена и устанавливали их количественный состав.

При выборе способа подавления либо уничтожения сорняков руководствовались их принадлежностью к различным типам сорных растений и видом сельскохозяйственной культуры в агроценозе [6].

Результаты и обсуждение. При выращивании сои эффективным агроприемом в борьбе с сорняками является внесение гербицидов до посева культуры после провокационного полива для появления всходов сорной растительности и проведение после обработки отвалной глубокой вспашки и культивации.

Фитосанитарное состояние посевов сои на экспериментальных участках было удовлетворительное (3-5 шт. сор-

няков на 1 м²) благодаря соблюдению севооборота, культивации и механическими прополками посевов.

Выявленная сорная растительность не превышала допустимого порога засоренности посевов после весенней предпосевной обработки посевов гербицидом сплошного действия.

В годы проведения исследований при сложившихся климатических условиях наиболее эффективно свое влияние проявили гербициды: Фабиан, ВДГ; Дуал Голд, КЭ; Бегин, КЭ; Пантера, КЭ.

Действие применяемых на опытных участках посевов сои гербицидов в начале вегетации против однолетних злаковых и некоторых двудольных сорняков заключается в том, что они проникают в сорные растения и блокируют процесс их отрастания.

В таблице 1 приведены результаты влияния обработки сорной растительности изучаемыми гербицидами перед посевом сои на ее урожайность.

Гербициды Дуал Голд, КЭ и Бегин, КЭ, как и следует, применяли в тот период,

когда соя уже была посеяна. После обработки землю не обрабатывали в течение 7 дней – необходимое условие для действия гербицида.

Гербицид Пантера, КЭ использовали с учетом того, что он имеет неширокий спектр действия и эффективен только в борьбе со злаковыми сорняками.

Изучаемые гербициды применяли рекомендованными нормами, что позволило очистить посевы сои от сорной растительности и добиться хорошей урожайности культуры.

Следует отметить, что при задержке отрастания сорняков необходимо провести провокационный полив нормой 250-300 м³/га, а потом – опрыскивание гербицидом и не культивировать почву в течение 21 дня для завершения процесса подавления сорняков.

Применение гербицидов, качественная предпосевная культивация почвы и междурядные обработки обеспечили биологическую урожайность сои сорта Бара 3,2-4,1 т/га зерна.

Заключение. Обработка посевов сои в начале вегетации способствует ограничению прорастания сорной растительности весь период вегетации культуры, в результате улучшаются показатели ее продуктивности, что позволяет получить дополнительный урожай зерна (до 1 т/га – 30%).

Наилучший эффект в борьбе с сорной растительностью обеспечивает комплексная технология, сочетающая механические и химические методы подавления сорняков.

При возделывании сои эффективны при довсходовом применении гербициды сплошного действия Дуал Голд, КЭ; Бегин, КЭ; Фабиан, ВДГ в сочетании с механическими междурядными обработками в течение вегетации культуры.

Применение эффективных гербицидов в предпосевной период сои в борьбе с сорной растительностью позволяет значительно улучшить фитосанитарное состояние орошаемых посевов (на 70-90%), снизить химическую нагрузку в виде дополнительного применения гербицидов и тем самым стабилизировать экологическую безопасность посевов и зерна сои.

Библиографический список

1. Баздырев, Г.И. Земледелие: учебное пособие / Г.И. Баздырев, В.Г. Лошаков, А.И. Путоин. – М.: «Колос», 2000. – 549 с.
2. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – 5 изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Гамуев, В.В. Значение почвенных гербицидов в системе защиты сахарной свеклы от сорняков / В.В. Гамуев, П.В. Матвейчук // Сахарная свекла. – 2008. – №3. – С. 16-17.
4. Гунькина, В.Ю. Сорные растения и меры борьбы с ними / В.Ю. Гунькина // Научно-методический электронный журнал «Концепт» [Электронный ресурс]. – 2016. – Т. 11. – С. 311-315. – Режим доступа: URL: <http://e-koncept.ru/2016/86068.htm>.
5. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. – М., 2015. – 735 с.
6. Захаренко, В.А. Снижение засоренности полей – наша первоочередная задача / В.А. Захаренко // Защита и карантин растений. – 2005. – №3. – С. 4-8.
7. Калмыков, С.И. Адаптация интегрированных мер борьбы с сорняками к агротехнологиям сельскохозяйственных культур в агроландшафтах Поволжья: дис. ... доктора с.-х. наук: 06.01.02, 06.01.01: защищена 24.10.2003 / С.И. Калмыков. – Саратов, 2003. – 420 с.
8. Краснощек, В.Н. Теория и практика эколого-экономического обоснования комплексных мелиораций в системе адаптивно-ландшафтного земледелия: монография / В.Н. Краснощек; МГУП. – М.: МГУП, 2001. – 293 с.
9. Мальцев, А.И. Сорная растительность СССР и меры борьбы с ней: учеб. пособие для с.-х. вузов / А.И. Мальцев. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Сельхозиздат, 1962. – 271 с.
10. Семенов, А.В. Современные гербициды сплошного действия / А.В. Семенов // Поле Августа. – 2004. – №6. – С. 2-3.
11. Хажметов, Л.М. Основные направления защиты агроландшафтов от негативных воздействий / Л.М. Хажметов, А.К. Езаов, А.С. Сасиков // Научная мысль XXI века: матер. междунар. науч.-практ. конф., г. Кишинев. Молдавия, 28 сентября 2016 г. / КБГАУ им. В.М. Кокова [и др.]. – Кишинев: «Мир науки» 2016. – С. 54-57.
12. Шадских, В.А. Влияние культур орошаемого зернопарового севооборота на агрофизические и агрохимические свойства почвы / В.А. Шадских, В.Е. Кизжаева, Л.Г. Романова, О.Л. Рассказова // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации. – 2018. – №4 (32). – С. 166-183.
13. Шадских, В.А. Вредоносность сорняков и химические методы борьбы с ними на посевах сои в условиях орошения Саратовского Заволжья / В.А. Шадских [и др.] // Мелиорация и водное хозяйство. – 2016. – №5. – С.27-29.
14. Шадских, В.А. Общие требования Стандарта организации агротехнических мероприятий при возделывании сельскохозяйственных культур для сухостепной зоны Саратовского Заволжья / В.А. Шадских, О.В. Пешкова, В.Е. Кизжаева, А.Г. Лапшова // Инженерное обеспечение инновационных технологий в АПК: матер. междунар. науч.-практ. конф., г. Мичуринск, 15-17 октября 2015 г. / Мичуринский государственный аграрный университет [и др.]. – Мичуринск: «2Д Мичуринск», 2015. – С. 550-558.

Дополнительные сведения об авторах:

Владимир Александрович Шадских, главный научный сотрудник отдела комплексной мелиорации и экологии, volzniigim@bk.ru,

Виктория Олеговна Пешкова, ведущий научный сотрудник отдела комплексной мелиорации и экологии, volzniigim@bk.ru,

Вера Евгеньевна Кизжаева, ведущий научный сотрудник отдела комплексной мелиорации и экологии, volzniigim@bk.ru,

Дасим Шихзадаевич Рамазанов, старший научный сотрудник отдела комплексной мелиорации и экологии, volzniigim@bk.ru

Bibliographic list

1. Bazdyrev, G.I. Agriculture: a tutorial / G.I. Bazdyrev, V.G. Loshakov, A.I. Putonin. – M.: "Kolos", 2000. – 549 p.
2. Dospekhov, B.A. Methodology of field experiment / B.A. Dospekhov. – 5th ed., Rev. and add. – M.: Agropromizdat, 1985. – 351 p.
3. Gamuev, V.V. The value of soil herbicides in the protection system of sugar beets from weeds / V.V. Gamuev, P.V. Matveichuk // Sugar beet. – 2008. – No.3. – P. 16-17.
4. Gun'kina, V.Yu. Weed plants and measures to combat them / V.Yu. Gun'kina // Scientific-methodical electronic journal "Concept" [Electronic resource]. – 2016. – T. 11. – P. 311-315. – Access mode: URL: <http://e-koncept.ru/2016/86068.htm>.
5. State catalog of pesticides and agrochemicals permitted for use on the territory of the Russian Federation. – M., 2015. – 735 p.
6. Zakharenko, V.A. Reducing weediness of fields is our primary task / V.A. Zakharenko // Plant protection and quarantine. – 2005. – No.3. – P. 4-8.
7. Kalmykov, S.I. Adaptation of integrated measures of weed control to agricultural technologies of agricultural crops in agricultural landscapes of the Volga region: dis. ... doctor s.-kh. Sciences: 06.01.02, 06.01.01: protected on 24.10.2003 / S.I. Kalmykov. – Saratov, 2003. – 420 p.
8. Krasnoshchekov, V.N. Theory and practice of ecological and economic substantiation of complex land reclamation in the system of adaptive landscape agriculture: monograph / V.N. Krasnoshchekov; MGUP. – M.: MGUP, 2001. – 293 p.
9. Maltsev, A.I. Weed vegetation of the USSR and measures to combat it: textbook. a guide for s.-kh. universities / A.I. Maltsev. – 4th ed., Rev. and add. – Moscow: Selkhozizdat, 1962. – 271 p.
10. Semenov, A.V. Modern herbicides of continuous action / A.V. Semenov // Field of August. – 2004. – No.6. – P. 2-3.
11. Khazhmetov, L.M. The main directions of protection of agromelioral landscapes from negative influences / L.M. Khazhmetov, A.K. Ezaov, A.S. Sasikov // Scientific thought of the XXI century: Mater. Int. scientific-practical conf., Chisinau, Moldova, September 28, 2016 / KBGAU V.M. Kokova [et al.]. – Chisinau: "World of Science", 2016. – P. 54-57.
12. Shadskikh, V.A. Influence of crops of irrigated grain-fodder crop rotation on agrophysical and agrochemical properties of soil / V.A. Shadskikh, V.E. Kizhaeva, L.G. Romanova, O.L. Rasskazova // Scientific journal of the Russian Research Institute of Melioration Problems. – 2018. – No.4 (32). – P. 166-183.
13. Shadskikh, V.A. Harmfulness of weeds and chemical methods of controlling them on soybean crops under irrigation conditions in the Saratov Trans-Volga region / V.A. Shadskikh, O.V. Peshkova, V.E. Kizhaeva, L.G. Romanova, O.L. Rasskazova // Melioration and water management. – 2016. – No.5. – P. 27-29.
14. Shadskikh, V.A. General requirements of the Standard for the organization of agrotechnical measures in the cultivation of agricultural crops for the dry steppe zone of the Saratov Trans-Volga region / V.A. Shadskikh, O.V. Peshkova, V.E. Kizhaeva, A.G. Lapshova // Engineering support of innovative technologies in the agro-industrial complex: mater. int. scientific-practical Conf., Michurinsk, October 15-17, 2015 / Michurinsk State Agrarian University [et al.]. – Michurinsk: "2D Michurinsk", 2015. – P. 550-558.

Additional information about the authors:

Vladimir Alexandrovich Shadskikh, chief researcher of the department of complex land reclamation and ecology, volzniigim@bk.ru,

Victoria Olegovna Peshkova, leading researcher of the department of complex land reclamation and ecology, volzniigim@bk.ru,

Vera Evgenyevna Kizhaeva, leading researcher of the department of complex land reclamation and ecology, volzniigim@bk.ru,

Dacim Shihzadaevich Ramazanov, senior researcher, department of complex land reclamation and ecology, volzniigim@bk.ru