

УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО СЕМЯН СОИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИЁМОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И ГЕРБИЦИДОВ

Дозоров Александр Владимирович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Земледелие и растениеводство»

Рахимова Юлия Мансуровна, кандидат сельскохозяйственных наук

Наумов Александр Юрьевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Земледелие и растениеводство»

ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; тел.: 8 (8422) 55-95-75, 55-95-30; e-mail: zemledelugsha@yandex.ru

Ключевые слова: соя, основная обработка почвы, применение гербицидов, урожайность, белок, содержание тяжёлых металлов в семенах.

Представлены и проанализированы результаты проведённых в 2011...2013 гг. в Ульяновской области полевых опытов по изучению зависимости показателей урожайности и качества семян сои от применения различных приёмов основной обработки почвы и гербицидов.

Введение

Важную роль в энергосберегающих технологиях возделывания играют основная обработка почвы и средства защиты растений. Основным критерием эффективности изучаемых приёмов основной обработки почвы и гербицидов является урожайность и качество продукции. Урожайность зерновых бобовых культур является конечным результатом симбиотической и фотосинтетической деятельности посевов, активность которых во многом определяется наличием и величиной конкуренции со стороны сорных растений за освещение и элементы минерального питания [1, 2].

Объекты и методы исследований

Исследования проводились в 2011...2013 гг. на опытном поле Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. Двухфакторный полевой опыт закладывали в четырёхкратном повторении, в соответствии с методикой и техникой постановки полевых опытов на стационарных участках, размещение делянок систематическое со смещением. Высеваемый сорт – УСХИ 6. В опыте изучалось три способа основной обработки почвы и эффективность применения на них различных гербицидов в сравнении с необрабатываемым (контрольным) вариантом. Отвальная обработка и

плоскорезное рыхление проводилось в ранние сроки – 25...26 августа, глубина обработки – 25...27 см.

Размер делянки первого порядка – изучение способа основной обработки почвы – 600 м², размер делянки второго порядка – изучение действия гербицидов – 50 м². Посев на варианте с нулевой обработкой почвы проводили сеялкой прямого высева АУП-18, на остальных – СЗП-3,6.

Схема опыта:

Первый изучаемый фактор (основная обработка почвы)	Второй изучаемый фактор (применение гербицидов)
1. Отвальная обработка (вспашка)	1. Контроль (без гербицидов)
	2. Пивот
	3. Хармони Классик
2. Без обработки	1. Контроль (без гербицидов)
	2. Пивот
	3. Хармони Классик
3. Плоскорезная обработка	1. Контроль (без гербицидов)
	2. Пивот
	3. Хармони Классик

Результаты исследований

Положительное влияние отвальной вспашки на показатели фотосинтетической

Таблица 1

Урожайность сои в зависимости от способа обработки почвы и применения гербицидов, т/га

Фактор		2011 г.	2012 г.	2013 г.	В среднем
А	В				
Отвальная обработка (вспашка)	Контроль	2,40	2,69	2,33	2,47
	Пивот	2,61	3,07	2,67	2,78
	Хармони Классик	2,82	3,09	2,71	2,87
Без обработки (нулевая обработка)	Контроль	1,63	1,74	1,51	1,63
	Пивот	1,94	2,19	1,78	1,97
	Хармони Классик	2,07	2,30	1,67	2,01
Плоскорезная обработка	Контроль	1,94	2,25	2,08	2,09
	Пивот	2,16	2,40	2,24	2,27
	Хармони Классик	2,30	2,37	2,15	2,27
НСР ₀₅ для частных средних		0,100	0,098	0,109	–

деятельности в итоге отразились на формировании урожайности семян сои (табл. 1)

Урожайность колебалась по годам вследствие неодинаковых погодных условий, сложившихся в период вегетации сои. В среднем за 2011...2013 гг. в варианте с отвальной обработкой урожайность составила 2,47...2,87 т/га, что на 0,38...0,60 т/га больше по сравнению с плоскорезной обработкой и на 0,81...0,86 т/га – с вариантами без обработки почвы.

В благоприятном по погодным условиям 2012 г. при проведении отвальной вспашки и внесении гербицида Хармони Классик урожайность сои составила 3,09 т/га, прибавка к контролю при отвальной вспашке составила 0,4 т/га (14,9%). На варианте с нулевой обработкой средняя урожайность составляла 2,08 т/га, плоскорезной – 2,34 т/га.

Заметных различий по влиянию изучаемых гербицидов на урожайность сои не наблюдалось. Хармони Классик и Пивот действовали разнонаправленно. Во все годы исследований было получено достоверное повышение урожайности на всех вариантах обработки почвы с применением гербицидов по сравнению с контрольным вариантом. Так, применение гербицидов на вспашке в среднем обеспечило прибавку 0,31...0,40 т/га, нулевой обработке – 0,34...0,38 т/га, плоскорезной обработке – 0,18 т/га.

Гербициды, уничтожая сорняки, соз-

дают благоприятные условия для роста и развития растений сои. Роль гербицидов возрастает с переходом на минимальную обработку почвы. Грамотный выбор гербицидов с учётом видового состава сорного компонента, численности и фазы развития сорняков позволяет свести к минимуму их негативное влияние [3,4].

Результаты исследований показывают, что приёмы основной обработки почвы и гербициды на посевах сои в различных погодных условиях Ульяновской области способны формировать урожайность семян на достаточно высоком уровне.

Одной из ключевых проблем интенсификации сельского хозяйства была и остаётся проблема увеличения производства растительного белка. В мировом земледелии основную роль высокобелкового донора выполняет соя, которая может и должна более широко возделываться в районах лесостепной части Среднего Поволжья [5,6].

Нашими исследованиями установлено, что, наряду с повышением урожайности, отвальная вспашка способствует повышению содержания белка в семенах сои по сравнению с другими способами обработки почвы (табл. 2). Так, в среднем за годы исследований, в варианте со вспашкой содержание белка составило 43,06%, что на 3,49% выше, чем в варианте с нулевой обработкой, и на 1,1% – по сравнению с плоскорезной.

Таблица 2

Содержание белка в семенах сои

Фактор		2011 г.	2012 г.	2013 г.	В среднем
А	В				
Отвальная обработка (вспашка)	Контроль	40,60	43,63	44,44	42,89
	Пивот	41,54	43,56	44,94	43,35
	Хармони Классик	40,41	43,63	44,75	42,93
Без обработки (нулевая обработка)	Контроль	37,02	40,88	39,81	39,24
	Пивот	37,36	40,63	41,06	39,68
	Хармони Классик	37,59	40,81	41,00	39,80
Плоскорезная обработка	Контроль	39,98	41,88	43,75	41,87
	Пивот	39,17	42,25	44,25	41,89
	Хармони Классик	40,05	42,12	44,19	42,12

Таблица 3

Содержание тяжёлых металлов в семенах сои, мг/кг

Фактор		2011 г.	2012 г.	2013 г.	В среднем
А	В				
Кадмий (Cd)					
Отвальная обработка (вспашка)	Контроль	0,06495	0,08063	0,07585	0,07381
	Пивот	0,07823	0,08984	0,09006	0,08604
	Хармони Классик	0,07998	0,09455	0,09688	0,09047
Без обработки (нулевая обработка)	Контроль	0,08350	0,10037	0,08535	0,08974
	Пивот	0,09451	0,10772	0,11140	0,10454
	Хармони Классик	0,09857	0,10578	0,12714	0,11050
Плоскорезная обработка	Контроль	0,07943	0,10059	0,08854	0,08952
	Пивот	0,08281	0,10504	0,09916	0,09567
	Хармони Классик	0,09142	0,10112	0,09282	0,09512
Свинец (Pb)					
Отвальная обработка (вспашка)	Контроль	0,38431	0,37991	0,46703	0,41042
	Пивот	0,40523	0,40063	0,51524	0,44037
	Хармони Классик	0,41225	0,43057	0,55466	0,46583
Без обработки (нулевая обработка)	Контроль	0,44283	0,50049	0,51897	0,48743
	Пивот	0,51824	0,56528	0,70016	0,59456
	Хармони Классик	0,52235	0,58072	0,71424	0,60577
Плоскорезная обработка	Контроль	0,40465	0,45314	0,49877	0,45219
	Пивот	0,48362	0,49013	0,68595	0,55323
	Хармони Классик	0,48942	0,50001	0,68515	0,55819

Внесение гербицидов оказывает не столь значительное влияние на качество семян сои, как на урожайность, отмечается лишь тенденция к повышению содержания белка.

В последние годы происходит активное загрязнение агроценозов тяжёлыми металлами, которые способны накапливаться

в почве, растениях и, естественно, продуктах питания человека, вызывая необратимые процессы, отрицательно влияющие на его жизнедеятельность. Возрастающие биологическая, механическая и химическая нагрузки на компоненты агроэкосистемы приводят к тому, что механизмов естественной

саморегуляции растений оказывается недостаточно [7]. Тяжёлые металлы поступают в организм человека и травоядных животных в основном с растительной пищей, а загрязнение последней происходит из почвы, что обуславливает необходимость как почвенно-агрохимических исследований на загрязнённых территориях, так и соответствующей экологической оценки продукции растениеводства [8, 9].

Среди тяжёлых металлов приоритетными загрязнителями считаются ртуть, свинец, кадмий, так как их техногенное накопление в окружающей среде идёт высокими темпами. В сельскохозяйственном производстве основными источниками поступления тяжёлых металлов являются пестициды, минеральные удобрения, химические мелиоранты.

Наблюдается тенденция увеличения содержания тяжёлых металлов во всех растениях по мере роста содержания их в почве. Однако следует учитывать, что поступление веществ в растения находится под «генетическим контролем» – растения способны в определённой степени с помощью физиологических барьеров ограничивать передвижение токсических металлов из корней в надземную массу и из вегетативных органов в репродуктивные (10).

Полученные результаты показывают, что при всех способах обработки почвы применение гербицидов приводит к тенденции увеличения в семенах сои содержания тяжёлых металлов (табл. 3). Так, превышение содержания кадмия в вариантах с применением гербицидов по сравнению с контролем составило на отвальной вспашке 16,6...22,6%, нулевой обработке – 16,5...23,1%, плоскорезной – 6,3...6,9%. Содержание свинца по отношению к контрольному варианту превысило вариант с отвальной вспашкой на 7,3...13,5%, с нулевой обработкой – 22,0...24,3%, с плоскорезной – 22,3...23,4%.

Свинец во всех пробах растений присутствует в количествах ниже ПДУ, при использовании сои как на пищевые цели, так и на кормовые. Исследуемые образцы семян сои характеризуются незначительным пре-

вышением допустимого уровня содержания кадмия на вариантах нулевой и плоскорезной обработках почвы в 2012 и 2013 гг., при использовании сои на пищевые цели. При применении сои на кормовые цели концентрация кадмия не превышала ПДУ.

Выводы

Таким образом, нами установлено, что, наряду с повышением урожая, отвальная вспашка не только благоприятно влияет на содержание белка в семенах сои, но и несколько сглаживает отрицательное действие неблагоприятных метеорологических условий и снижает содержание тяжёлых металлов в семенах.

Возделывание сои при отвальной вспашке, даже при использовании гербицидов Хармони Классик и Пивот, дают возможность улучшить качество семян сортов сои, возделываемых в зоне лесостепи Поволжья, что позволит решить проблему получения экологически чистого белка.

Библиографический список

1. Рахимова, Ю.М. Фотосинтетическая деятельность и урожайность сои при применении различных гербицидов и приёмов основной обработки почвы / Ю.М. Рахимова, А.В. Дозоров, А.Ю. Наумов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии.- 2014. – №1(25). – С. 37-42.
2. Моиссенко, А.А. Влияние приёмов основной обработки почвы на урожайность сои / А.А. Моиссенко, Р.В. Тимошинов, Л.А. Негода // Дальневосточный аграрный вестник. – 2012. – №3(23). – С. 49-51.
3. Тойгильдин, А.Л. Эффективность гербицидов ЗАО «БАСФ» при возделывании сои в условиях Ульяновской области / А.Л. Тойгильдин, М.И. Подсевалов, А.В. Васин // Поволжье – Агро. – 2013. - № 1-2 (36-37). – С. 30-32.
4. Тойгильдина, И.А. Экоотоксикологическая оценка применения пестицидов на территории Ульяновской области / И.А. Тойгильдина, А.Л. Тойгильдин, С.А. Еремينا // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии.- 2014. –

№2(26).- С. 37-44.

5. Светашова, Л.А. Роль сои и соепродуктов в решении продовольственной проблемы и показатели эффективности производства в ЦЧР / Л.А. Светашова, Е.В. Климкина // Вестник Воронежского аграрного государственного университета.- 2013. – №2(37). – С. 211-216.

6. Возделывание сои в Ульяновской области: практические рекомендации / А.В. Дозоров, А.Ю. Наумов, М.Н. Гаранин, А.В. Воронин, Ю.М. Рахимова. – Ульяновск: УГСХА им. П.А. Столыпина, 2014. – 59 с.

7. Влияние загрязнения почв кадмием на его накопление растениями ячменя в онтогенезе / Л.Н. Ульяненко, С.В. Круглов, А.С. Филипас, Н.Н. Ной, Н.С. Степанчикова // Агрехимия. – 2010. – №5. – С. 70-74.

8. Исайчев, В.А. Влияние регуляторов роста на содержание тяжелых металлов в зерне яровой пшеницы сорта землячка в условиях среднего Поволжья / В.А. Исайчев, Н.Н. Андреев, А.В. Каспировский // Вестник Казанского государственного университета.- 2013. – №1(27). – С. 103-107.

9. Лукичёва, Л.Н. Аккумуляция тяжелых металлов и радионуклидов в кормах в зависимости от технологии заготовки скормливаемых кормов / Л.Н. Лукичёва, Т.Д. Игнатова // «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения». Материалы V Международной научно-практической конференции. – Ульяновск, 2013. – С. 202-204.

10. Минеев, В.Г. Экологические проблемы агрохимии / В.Г. Минеев. – М.: МГУ, 1988. – 285 с.

УДК 633.111:631.51:632.51

ВЛИЯНИЕ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ НА ЗАСОРЁННОСТЬ ПОЧВЫ И ПОСЕВОВ, УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Кудрявцева Марина Николаевна, аспирант кафедры «Почвоведение, агрохимия и агроэкология»

ФГБОУ ВПО «Ульяновской ГСХА им. П. А. Столыпина»

Тел. 8(8422) 55-95-47, e-mail: agroec@yandex.ru

Ключевые слова: обработка почвы, яровая пшеница, сорные растения, семена сорных растений, урожайность.

В статье приведены результаты изучения влияния систем основной обработки почвы на количественный и видовой состав сорных растений в посевах и их семян в почве, а также урожайность яровой пшеницы.

Введение

Являясь неотъемлемой частью агрофитоценозов, сорные растения в значительной степени определяют их продуктивность. При этом из-за неблагоприятной фитосанитарной обстановки недобирается приблизительно 25–30% продукции растениеводства [1].

Причинами высокой засорённости посевов являются агротехнический уровень возделывания культур, почвенно-климатические условия и ряд других существенных

причин. Однако к одной из основных следует отнести значительный запас (банк) семян сорных растений в почве, пополнение которых происходит с каждым годом в период уборки сельскохозяйственных культур. По обобщённым данным профессора Г.С. Груздева [2], в России посевов сельскохозяйственных культур, свободных от сорняков, практически нет, степень засорения большей части полей средняя и сильная. В пахотном слое почвы на 1 га приходится от 100