

Способы обработки почвы и посева сои в степной зоне Южного Урала

А.В. Кислов, д.с.-х.н., профессор,
И.В. Васильев, к.с.-х.н., **Н.П. Сапрыкин**, аспирант,
 ФГБОУ ВПО Оренбургский ГАУ

Благодаря своему исключительному по качеству биохимическому составу соя принадлежит к числу универсальных культур разнообразного использования и высокой пищевой и кормовой ценности. В сое содержится 30–35% белка и 20–25% жира, причём по аминокислотному составу белки сои наиболее приближены к белкам мяса, яиц и молока. В составе жирных кислот доминируют ненасыщенные — линолевая, линоленовая и олеиновая. Кроме того, в сое содержится фосфороглицериновое соединение — лецитин, который рекомендуется больным сахарным диабетом. Сумма незаменимых аминокислот достигает 158 г/кг, в т.ч. лизина и аргинина 25 г/кг сухого вещества зерна.

Соя очень требовательна к предпосевной обработке почвы, она выносит семядоли наверх и глубина посева не должна превышать 4–5 см, посева её часто зарастают сорняками, поэтому до посева проводятся, как правило, две предпосевные культивации на глубину заделки семян. Недостатком сои является медленный рост в начале вегетации и зарастание сорняками, а также поздние сроки уборки и низкое прикрепление бобов. Оптимальная температура в период вегетационного роста от всходов до цветения составляет 18–22°C, в период цветения — 25–27°C и формирования бобов — 20–22°C [1]. На Южном Урале соя может быть вполне рентабельна при урожайности около 1 т/га, себестоимость при этом будет составлять около 5 тыс. руб. за 1 т [2]. Важнейшей задачей в зоне является разработка ресурсосберегающей технологии, основанной на минимализации обработки почвы и использовании высокопроизводительных посевных агрегатов, что и составляло цель проводимых исследований.

Материал и методы. Исследования ведутся в многолетнем стационаре с 1988 г. на опытном поле Оренбургского ГАУ в пятой ротации севооборота: пар чёрный — озимые пшеница и трити-

кале — яровая пшеница — сафлор. Солому у всех культур в течение всех предшествующих четырёх ротаций измельчали при уборке и оставляли на поверхности при безотвальных рыхлениях или заделывали в почву путём вспашки и дисковыми орудиями, что вносило определённые коррективы в эффективность различных способов обработки, особенно в длительном многолетнем стационаре.

Посевная площадь делянок составляла 30×30 м = 900 м², учётная — 60–120 м², повторность четырёхкратная в пространстве и трёхкратная во времени. В течение вегетации после посева и перед уборкой вели наблюдения за влажностью и плотностью почвы, засорённостью посевов. Весной перед посевом сои проводили предпосевную культивацию и посев сеялкой АУП-18,05, а при посеве сеялкой ДМС Примера — две предпосевные культивации. В 2014 г. в связи с высокой засорённостью, вызванной продолжительными летне-осенними осадками и созревaniem семян поздних яровых сорняков после уборки озимых, в фазе одного-двух настоящих листьев у сои посева обрабатывали гербицидами Концепт, МД + Хилер, МКЭ.

Результаты исследований. Различные приёмы обработки, оказывая влияние на плотность почвы, структуру и строение пахотного слоя почвы, распределение соломы и органических остатков в почве, накопление и расход влаги, засорённость посевов, в конечном счёте и определяют величину урожая. Решающую роль при этом играли условия увлажнения и эффективность водопотребления в посевах, причём на предпосевные запасы влаги большее влияние оказывают зимние осадки, чем летне-осенние. Так, в 2013–2014 гг. за период со второй половины июля по ноябрь выпало 265 мм, за ноябрь — апрель — 152 мм, т.е. всего 417 мм, а содержание продуктивной влаги в метровом слое колебалось от 59,1 на минимальной до 121,3 мм при глубоком плоскорезном рыхлении с оставлением стерни и измельчённой соломы в виде мульчи.

В 2012–2013 гг. за летне-осенний период сумма осадков была намного меньше — 83 мм, а за зимний больше — 194 мм, и это обусловило боль-

шее накопление влаги с колебаниями от 94,9 до 124,3 мм в метровом слое по различным приёмам обработки. Обильные осадки в летний период – 265 мм в 2013 г. привели к уплотнению нижнего (20–30 см) слоя до рекордных критических показателей – 1,35–1,37 г/см³ при мелком рыхлении за счёт разрушения структуры, ухудшая водопроницаемость пахотного слоя.

Заделка соломы и пожнивных остатков озимой пшеницы в почву при вспашке и более быстрая её минерализация и освобождение питательных веществ в усвояемой форме способствовали формированию максимальной урожайности сои в 2013 г. – 10,5 ц/га в среднем по четырём фонам предшествующей обработки в пару. Причём преимущество в 2013 г. имела сеялка ДМС Примера над АУП-18,05 благодаря лучшему размещению семян анкерным сошником с междурядьем 18,75 см, тогда как у АУП-18,05 с разбросным посевом семена попадали на влажную почву лишь по центру, а по краям лапки смешивались с сухим слоем. Преимущество сеялки ДМС Примера в этом году проявлялось на всех способах обработки: при плоскорезном рыхлении на 23–25 см – 8,7 ц/га против 7,0 ц/га, 8,2 и 5,7 ц/га при мелком рыхлении и 7,5 против 6,5 ц/га у АУП-18,05 при дисковании на 10–12 см (табл.).

В 2014-м, более засушливом году преимущество было за АУП-18,05 благодаря одновременному проведению предпосевной культивации и посева за один проход агрегата, тогда как у сеялки ДМС Примера они проводились раздельно, и почва высыхала на глубину культивации.

Так, на вспашке урожайность по сеялкам была одинаковой – 6,2 ц/га. При глубоком плоскорезном рыхлении с оставлением стерни озимой пшеницы для снегозадержания урожайность при посеве АУП-18,05 составила 7,4 ц/га против 7,2 ц/га у ДМС Примера. При мелком рыхлении на 12–14 см комбинированным культиватором было получено соответственно 8,4 и 5,4 ц/га и при дисковании на 10–12 см – 8,2 и 6,3 ц/га.

Размещение сои после озимых по чистому пару обеспечивает благодаря паровым обработкам почти полное отсутствие многолетних сорняков, кроме многолетних фонов с ежегодными мелкими рыхлениями в качестве основной обработки, где в фазе 1–2 листьев у сои насчитывалось по 1 шт/м². Малолетние сорняки могут появиться в большом количестве в посевах сои в годы с влажной осенью, особенно на безотвальных обработках после созревания и обсеменения сорняков в связи с поздней обработкой почвы.

Максимальный урожай сои в среднем за 2 года получен при вспашке на 23–25 см и посеве ДМС Примера – 8,3 ц/га, при плоскорезном рыхлении на 23–25 см урожайность составила 7,9 ц/га, но и производственные затраты здесь были самыми высокими в связи с глубокой обработкой. Экономически выгодным показало себя дискование БДН-720 на глубину 10–12 см, которое также заделывало солому в поверхностном активном слое и обеспечивало её быструю минерализацию. Урожайность сои на данном варианте обработки составила 7,4 ц/га в среднем за 2 года по четырём фонам предыдущей обработки в севообороте.

Действие приёмов и последствие систем обработки почвы на урожайность, ц/га

Способ и глубина обработки почвы, см		Год				В среднем за 2 года	
		2013		2014			
под озимые	под сою	АПУ-18,05	ДМС Примера	АПУ-18,05	ДМС Примера	АПУ-18,05	ДМС Примера
В 28–30	В 23–25	8,0	10,4	6,9	6,9	7,5	8,6
В 28–30	П 23–25	6,9	7,9	7,9	7,3	7,4	7,6
В 28–30	М 12–14	5,9	8,3	8,3	6,3	7,9	7,3
В 28–30	Д 10–12	5,9	7,7	8,3	5,8	7,2	6,8
П 28–30	В 23–25	8,6	10,2	5,9	6,0	7,2	8,0
П 28–30	П 23–25	8,2	9,6	7,1	6,9	7,6	8,0
П 28–30	М 12–14	5,6	9,8	8,4	4,9	7,0	7,4
П 28–30	Д 10–12	7,5	8,2	8,5	7,4	8,0	7,8
М 12–14	В 23–25	8,6	11,0	6,2	5,8	7,1	8,4
М 12–14	П 23–25	7,4	9,8	7,9	7,7	7,7	8,8
М 12–14	М 12–14	5,4	7,9	8,6	4,0	7,0	6,0
М 12–14	Д 10–12	6,8	7,2	8,4	6,5	7,6	6,9
Д 10–12	В 23–25	6,1	10,3	5,9	6,2	6,0	8,2
Д 10–12	П 23–25	5,5	7,3	6,8	6,9	6,1	7,2
Д 10–12	М 12–14	5,8	6,9	8,3	6,2	7,0	6,6
Д 10–12	Д 10–12	5,9	6,8	7,4	5,6	6,6	6,2
В среднем по 4-м фонам обработки пара	В 23–25	7,8	10,5	6,2	6,2	7,1	8,3
	П 23–25	7,0	8,7	7,4	7,2	7,2	7,9
	М 12–14	5,7	8,2	8,4	5,4	7,2	6,8
	Д 10–12	6,5	7,5	8,2	6,3	7,4	6,9

Примечание: В – вспашка, П – плоскорезное рыхление, М – мелкое рыхление культиватором, Д – дискование БДН-720

Благодаря самой высокой производительности почвообрабатывающих и посевных агрегатов в данном варианте производства сои наблюдались самая низкая себестоимость и высокая рентабельность.

Выводы. При высокой засорённости поля под сою лучше проводить вспашку и безотвальное рыхление на 23–25 см в сочетании с посевом ДМС Примера, обеспечивающие максимальную урожайность и прибыль с гектара. В обычные по увлажнению годы при размещении после озимых более экономически выгодно мелкое рыхление

дисковыми орудиями и посев АУП-18,05, поскольку благодаря высокой производительности почвообрабатывающих и посевных агрегатов обеспечивается самая низкая себестоимость и высокая рентабельность производства зерна сои.

Литература

1. Шпаар Д., Дрегер Д., Захарченко А. и др. Зернобобовые культуры / под общей ред. Д. Шпаара. Минск: ФУ Аинформ, 2000. 264 с.
2. Кислов А.В. Биологизация земледелия и ресурсосберегающие технологии в адаптивно-ландшафтных системах степной зоны Южного Урала. Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2012. 268 с.