

вании отмечено повышение объемной массы почвы и уменьшение ее влажности.

Изложенные выше экспериментальные данные позволяют сделать следующее заключение.

В условиях Северного Кавказа, юга Украины, в Молдавии на черноземах с благоприятными физическими свойствами наиболее эффективна система основной обработки почвы с 2—3 лущениями и зяблевой вспашкой, способствующая очищению полей от сорняков и накоплению почвенной влаги. На полях, засоренных однолетниками, все лущения выполняют на глубину 6—8 см дисковыми орудиями, а вспашку — на 20—22 см.

При высокой культуре земледелия и использовании комплекса высокоэффективных гербицидов, надежно обеспечивающих защиту посевов сои от сорняков, возможна замена вспашки под сою лемешным лущением на глубину 12—14 см. Урожай зерна при этом не снижается, а затраты на обработку почвы уменьшаются на 36—44 % по сравнению со вспашкой.

На полях, засоренных многолетними сорняками, первая пожнивная обработка проводится на глубину 6—8 см дисковым лущильником, а повторные — на 3—5 см глубже лемешными орудиями или культиваторами-плоскорезами. Глубина последующей вспашки должна быть не менее 27—30 см.

ДОПОСЕВНАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ

Допосевная обработка почвы под сою в различных почвенно-климатических зонах ведется по-разному в зависимости от конкретных условий.

В традиционной зоне соеяния — на Дальнем Востоке большинство почв имеет тяжелый механический состав и, как правило, сильно засорены. От начала полевых работ до посева сои здесь обычно проходит 25—30 дней. В этих условиях Всероссийский НИИ сои (Кузин, Морозов, Рафальский, 1977) рекомендует после боронования зяби с целью закрытия влаги проводить комплекс агроприемов для уничтожения сорняков. На полях, засоренных многолетними сорняками, практикуется перекрестная культивация в несколько следов, а при преобладании однолетних сорняков — дискование на глубину 6—8 см в двух направлениях и боронование или культивация с

боронованием. Обработки, направленные на уничтожение сорняков, кроме того, обеспечивают хорошее выравнивание почвы, что имеет большое значение для качественного посева сои. Перед посевом обычно за 1—2 дня проводят культивацию с одновременным боронованием на глубину заделки семян.

В Приморском крае после ранневесеннего боронования зяби практикуется проведение глубокой культивации, а перед посевом — мелкой (на глубину 5—6 см) с одновременным боронованием и прикатыванием (Новак, 1960). Допосевное прикатывание обеспечивает более равномерную заделку семян, появление дружных всходов и способствует повышению урожая. Этот прием особенно эффективен в годы с засушливой весной. В такие годы хорошие результаты дает и послепосевное прикатывание, которое улучшает контакт семян сои с почвой и повышает их полевую всхожесть. В годы с влажной весной послепосевное прикатывание не проводят, так как оно способствует образованию корки и затрудняет вынос семядолей сои на поверхность почвы. Ранее распространенные на Дальнем Востоке весенняя перепашка зяби и безотвальное рыхление в настоящее время не рекомендуются. Это связано с тем, как показано в опытах Всероссийского НИИ сои и Благовещенского СХИ, что влажность вспаханного слоя уменьшалась почти вдвое, снижение урожая достигало 0,6—1,8 ц/га. На юге и юго-востоке Казахстана сою начинают сеять через 35—40 дней после начала полевых работ. За такой длительный период наблюдается интенсивный рост сорняков, которые расходуют большое количество почвенной влаги. По данным Ю. Г. Карягина (1978), на светло-каштановых сильнозапывающих почвах с увеличением числа культиваций в допосевной период достигалось большее уничтожение сорняков и увеличивался урожай. Влажность почвы возрастала при проведении первой культивации с целью уничтожения сорняков. Увеличение числа допосевных обработок с двух до трех не способствовало лучшему накоплению влаги, но за счет большего уничтожения сорняков и снижения их массы урожайность сои повышалась на 2,7 ц/га.

В Поволжье (Губанов и др., 1978) подготовка почвы под посев сои включает ранневесеннее боронование зяби и 2—3 культивации. В сухие годы одновременно с культивацией почву прикатывают. Первую культивацию про-

водят на глубину 8—10 см, а предпосевную — на глубину заделки семян.

Система многократных поверхностных обработок почвы с целью уничтожения сорняков в допосевной период прежде применялась и в США. В последние годы во многих штатах от этого отказались, перешли на менее интенсивную допосевную обработку почвы, что способствовало снижению стоимости производства сои (Норман и др., 1970)

Большая работа по обоснованию минимализации допосевной обработки черноземных почв европейской части СССР проведена во ВНИИМК. Установлено, что боронование зяби весной и ранняя культивация не оказывают положительного действия на сбережение почвенной влаги, не ускоряют, а задерживают появление всходов сорняков (Васильев, Семихненко, Кондратьев, Ригер, 1979). Этот вывод наглядно иллюстрируется данными влажности пахотного и корнеобитаемого слоев почвы в весенний период (табл. 61). Применяемые в допосевной период

61. Влажность пахотного слоя почвы через 20—25 дней после рыхления в зависимости от способов допосевной обработки, %

Место и годы проведения исследований	Зябь без обработки	Боронование на глубину 4—5 см	Культивация на глубину 8—10 см с боронованием
ВНИИМК, 1966—1969	25,6	25,4	24,3
Опытные станции:			
Армавирская, 1969—1971	25,2	25,4	25,1
Ворошиловградская, 1972—1974	27,0	26,9	26,8
Донецкая, 1969—1971	24,4	24,5	24,7
Кировоградская, 1969—1971	26,1	25,3	25,7
Молдавская, 1966—1969	20,9	20,3	20,3

приемы обработки почвы вызывали существенные различия во влажности только в верхнем 0—6-сантиметровом слое. Ранневесенняя культивация зяби создавала чрезмерную рыхлость верхнего слоя, увеличивала его

глыбистость, это способствовало быстрому пересыханию почвы. С увеличением глубины рыхления почвы весной вода расходовалась более интенсивно. Дело в том, что, как показали исследования ВНИИМК и других научных учреждений, черноземные почвы, имеющие высокую общую и некапиллярную пористость, увлажненные до наименьшей влагоемкости (НВ), в течение 2—3 дней после начала испарения обладают способностью к разрыву капилляров и образованию защитного слоя, сохраняющего влагу глубоких горизонтов. Это происходит и без ранневесеннего рыхления поверхности почвы. Многократные культивации, особенно глубокие, вызывают значительное пересыхание верхнего слоя почвы, что задерживает появление всходов сорняков, снижает эффективность их уничтожения в допосевной период. В годы с засушливой весной частые и особенно глубокие обработки почвы резко снижают полевую всхожесть семян сои, так как оптимальная глубина их заделки небольшая (4—5 см).

Только при исключении ранневесенних обработок зяби представляется возможным избежать чрезмерного рыхления верхнего и уплотнения нижнего слоев почвы, проводить весной предпосевную культивацию и посев в оптимальные сроки, по спелой почве. На хорошо поднятой с осени зяби весной пахотный слой принимает оптимальное сложение, не переуплотняется, иногда имеет даже повышенную рыхлость. Поэтому он не нуждается в ранневесенних обработках. Об этом свидетельствуют многолетние опыты ВНИИМК (Семихненко, 1975), проведенные на черноземах Северного Кавказа, Украины и Казахстана (табл. 62).

Конечно, не во всех случаях можно отказаться от ранневесенних обработок почвы, они часто бывают вынужденными: при необходимости выравнивания зяби; для уничтожения падалицы озимых культур и зимующих сорняков; на тяжелых сильно уплотненных заплывающих почвах. Опыт показывает, что в таких случаях до предпосевной обработки достаточно провести одно боронование зяби или одну культивацию, но обязательно по спелой почве. В последние годы аналогичные опытные данные по допосевной подготовке почвы под сою получены научными учреждениями Ставропольского края, Ростовской области, Северной Осетии, Украины, Молдавии. Это позволило рекомендовать производству научно

**62. Объемная масса почвы на необработанной зяби
перед предпосевной культивацией**

Место и годы проведения исследова- ний, почвы	Объемная масса почвы (г/см ³) по слоям, см			Влажность почвы (%) по слоям, см		
	0—8	8—16	16—24	0—8	8—16	16—24
ВНИИМК, 1966—1969, выщелоченный тяже- лосуглинистый черно- зем	0,94	1,02	1,10	29,3	31,1	30,3
Армавирская опытная станция ВНИИМК, 1969—1970, слабовы- щелоченный средне- суглинистый чернозем	0,95	0,98	0,98	25,6	27,3	27,4
Донецкая областная сельскохозяйственная опытная станция, 1969—1970, обыкно- венный среднесуглини- стый чернозем	0,98	1,10	1,15	23,9	26,0	25,8
Казахская опытная стан- ция ВНИИМК, 1968—1970, обыкно- венный среднесуглини- стый чернозем	0,93	0,96	1,05	25,0	28,4	27,9

обоснованную систему весенней подготовки почвы с минимальным числом допосевных операций как одно из важнейших звеньев индустриальной технологии возделывания сои.

Так, в опытах ВНИИМК (Васильев и др., 1977), проведенных в 1970—1978 гг. в ряде колхозов и совхозов Краснодарского края, при возделывании сои по индустриальной технологии с использованием высокоэффективных гербицидов наиболее высокие урожаи получены при сокращении числа обработок почвы в допосевной период с 3—4 до 1—2, в период ухода за посевами с 4—5 до одной или полном исключении их.

Наилучшим вариантом допосевной подготовки почвы, по данным полевых и производственных опытов ВНИИМК, является предпосевная обработка с использованием комбинированного агрегата, который одновре-

менно вносит гербицид (трефлан, нитран К), тщательно перемешивает его с почвенными частицами, создает ровное (на глубине 5—6 см) ложе для высева семян, выравнивает поверхность поля. В состав комбинированного агрегата входят: гусеничный трактор, опрыскиватель типа ПОУ, сцепка СП-11 с двумя культиваторами КПС-4, восемь звеньев средних зубовых борон БЗСС-1,0 со шлейфами. На выровненной зяби при скорости движения агрегата 7—8 км/ч достигается высокое качество всех совмещенных операций, поле своевременно подготавливается к посеву. Только в указанных выше случаях бывает нужно до предпосевной обработки провести боронование или раннюю культивацию зяби по спелой почве на глубину 8—10 см.

В степных районах Украины на невыровненных с осени полях В. И. Заверюхин (1981) рекомендует проводить две культивации: первую — для выравнивания поверхности при прорастании сорняков и наступлении спелости почвы на глубину 10—12 см; вторую — предпосевную на глубину заделки семян с одновременным боронованием и шлейфованием. На выровненных и чистых полях проводить первую культивацию не рекомендуется, допосевная подготовка почвы ограничивается одной предпосевной обработкой.

Для условий Молдавии А. П. Гуцаленко (1975) считает целесообразным во влажные годы проводить под сою две культивации: первую — на глубину 10—12 см в период посева ранних яровых культур, вторую — перед посевом сои на глубину 5—6 см, а в годы с сухими и ранними веснами на чистых полях — только одну предпосевную культивацию на глубину заделки семян.

В Болгарии (Стефанов, 1981) к допосевной обработке почвы под сою подходят дифференцированно в зависимости от состояния поверхностного слоя весной. Если оно неудовлетворительное, то проводят две обработки путем культивации или дискования с боронованием: первую — на глубину 6—8 см, чтобы разбить комки до их высыхания, вторую — на глубину 5—6 см с одновременным внесением гербицида трефлана. Когда в допосевной период используют дисковые орудия, глубина обработки почвы свыше 6—8 см нежелательна, так как соя требует мелкой заделки семян. На чистых от сорняков полях и неуплотненных почвах рекомендуется проводить только одну культивацию с боронованием или дискование с бо-

ронованием на глубину 5—7 см с одновременным внесением трефлана.

В США допосевную обработку почвы в основных сеющих штатах проводят обычно следующим образом. Весной поверхность поля выравнивают и оставляют без обработки на 3—4 недели. В течение этого времени прорастает много сорняков, которые уничтожают культивацией или дискованием перед посевом сои. В этот период вносят почвенные гербициды.

Таким образом, как в нашей стране, так и за рубежом предъявляется общее требование к допосевной подготовке почвы под сою — она должна обеспечить хорошо выровненную поверхность поля, максимальное уничтожение сорняков, качественную заделку гербицидов, ровное ложе для семян на глубине их заделки (4—6 см) путем предпосевной культивации плоскорежущими рабочими органами.

ПОСЕВ

Сроки сева. При определении оптимальных сроков сева учитывают прежде всего прогревание почвы весной и продолжительность вегетации сорта. Широкое применение гербицидов под сою позволяет избежать пересушивания почвы излишними обработками и приурочить срок посева к оптимальному прогреванию посевного слоя, что при достаточной влажности является определяющим условием получения своевременных и дружных всходов. Опытные данные различных лет (Носатовский, Вертела, 1933; Яндадо, 1932; Степанов, 1948; Гальченко, 1953; Енкен, 1959, Заверюхин, 1965; Бабич, 1974; Марин, Лебедевский, 1977) свидетельствуют, что прогревание почвы в полевых условиях до 12—18°C на глубине заделки семян сои обеспечивает нормальное их прорастание. В. Б. Енкен (1959) приходит к выводу, что для периода посев — всходы минимальная температура должна быть 8—10°C, достаточная — 15—18°C и оптимальная — 20—22°C.

Для сои характерно значительное изменение полевой всхожести в зависимости от сроков сева. При ранних сроках это связано с пониженными температурами в период прорастания семян, при запаздывании с посевом — с недостатком влаги в почве. Так, в опытах И. Н. Галь-