

ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ НА ВОДНО-ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМОВИДНЫХ ПОЧВ И УРОЖАЙНОСТЬ СОИ

В. Н. МАКАРОВ

Всероссийский научно-исследовательский институт сои

Среди мероприятий, направленных на повышение культуры земледелия и урожайности сельскохозяйственных растений, ведущее место занимает обработка почвы. Кроме очистки полей от сорняков, она обеспечивает благоприятные условия для жизнедеятельности микроорганизмов, для накопления, сохранения и рационального использования почвенной влаги, элементов минерального питания культурными растениями.

В результате обработки почвы нарушается естественное состояние пахотного горизонта: плотность, водопроницаемость, условия для роста и развития растений, распределение корневой системы. Смородин (1957) на черноземах Южного Приамурья установил, что объемный вес при различных способах обработки меняется от 0,7 до 1,3 г/куб. см; оптимальной для сельскохозяйственных культур он считает величину 1—1,1 г/куб. см.

В наших исследованиях изменение плотности почвы от 1,12 до 1,19 г/куб. см приводило к снижению урожая сои с 18,1 до 16,2 ц/га.

В. В. Голубевым в условиях Амурской области установлено (1961, 1968), что лугово-черноземовидные почвы за осень уплотняются и весной, к посеву, имеют повышенную плотность. Для устранения ее он рекомендовал проводить позднее осеннее или весеннее безотвальное рыхление на глубину 30—35 см.

В 1970—1972 гг. мы изучали изменение плотности почвы в осенний и весенний периоды в зависимости от видов основной обработки (табл. 1).

Таблица 1

Плотность почвы в слое 0—30 см (г/куб. см) по видам основной обработки

| Варианты | Осень 1969 г. | Весна 1970 г. | Осень 1971 г. | Весна 1972 г. |
|--|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | 25/X | 29/V | 11/X | 17/V |
| Вспашка на глуб. 22 см + + дисков. и боронов. | 1,03 | 1,08 | 1,08 | 1,14 |
| Вспашка плугом с почво- углуб. до 35 см | 1,02 | 1,05 | 1,08 | 1,13 |
| Вспашка на глуб. 22 см + + прикат. | — | — | 1,08 | 1,14 |
| Вспашка безотвал. на глуб. 22 см | 0,99 | 1,10 | 1,10 | 1,15 |
| Весновспашка на глуб. 16 см | — | — | 1,09 | 1,09 |

Из табл. 1 видно, что уплотнение лугово-черноземовидных почв за зимний и весенний период очень незначительно и колеблется по видам обработки от 0,03 до 0,11 г/куб. см. За этот период почва приобретает равновесную плотность (1,04—1,15 г/куб. см). Н. Б. Ребут (1961, 1964), И. Р. Ильин (1967) и другие авторы считают равновесную плотность оптимальной для сельскохозяйственных культур.

Соя — культура позднего сева, поэтому в условиях области с начала полевых работ до момента посева проходит 1—1,5 месяца, которые используются для борьбы с сорняками, активизации микробиологических процессов в корнеобитаемом слое и мобилизации питательных веществ. Пахотный горизонт весной часто находится в переувлажненном состоянии, и многократные проходы почвообрабатывающих машин по полю способствуют уплотнению слоя 20—30 см (табл. 2).

Таблица 2

Изменение плотности почвы (г/куб. см) в зависимости от видов предпосевной обработки (I — слой 0—10 см, II — 10—20 см, III — 20—30 см)

| Варианты | 10/VI-1970 г. | | | 15/VI-1971 г. | | |
|----------------------------------|---------------|------|------|---------------|------|------|
| | I | II | III | I | II | III |
| Дискование | 0,99 | 1,19 | 1,20 | 1,05 | 1,14 | 1,18 |
| Безотвал. рыхление на 30 см | 1,04 | 1,24 | 1,29 | 1,13 | 1,21 | 1,23 |
| Весенняя перепашка с почвоуглуб. | 0,96 | 1,16 | 1,23 | 1,00 | 1,06 | 1,25 |
| Отвальная перепашка на 14—16 см | 1,06 | 1,17 | 1,31 | 1,03 | 1,15 | 1,25 |
| Фрезерование на 10 см | — | — | — | 1,13 | 1,29 | 1,35 |

В зависимости от орудий обработки показатели плотности изменяются от 0,96 до 1,13 г/куб. см в слое 0—10; от 1,06 до 1,29 — в слое 10—20; от 1,18 до 1,35 — в слое 20—30 см. Особенно сильное уплотнение при фрезеровании.

При уплотнении в первую очередь изменяется размер пор между почвенными агрегатами, резко снижается объем почвенного воздуха. Так, при плотности пахотного горизонта 1,04 г/куб. см воздухом занято более 35% пор, 1,15 — 28,7%, 1,27 — 19,8%. Содержание воздуха в почве ниже 20% отрицательно влияет на рост и развитие сои. Растения испытывают недостаток кислорода и элементов минерального питания.

С увеличением плотности почвы увеличивается объемная влажность и общий запас доступной растениям воды в пахотном слое. В наших опытах при наименьшей влагоемкости почвы в слое 0—30 см, равной 27,9%, объемная влажность составила по дискованию 30,7%, по перепашке на глубину 14 см — 31,8%, по безотвальному рыхлению — 32,6%, по фрезерованию на глубину 10 см — 34,2%.

Увеличение плотности и влажности лугово-черноземовидных почв ухудшает их воздушные свойства и снижает общую порозность. Если порозность аэрации в слое 10—20 см по дискованию и мелкой перепашке была 24,2%, то по безотвальному рыхлению — 19,6%, а по фрезерованию — 15,7%. Такие условия, созданные приемами предпосевной обработки, сохраняются в первый период роста и развития сои. Во второй период вегетации эти показатели выравниваются. Но растения сои, которые до фазы бобообразования росли и развивались на

уплотненной почве, при пониженной аэрации заметно снижают урожай (данные 1970—1971 гг.):

| | Урожай (ц/га) |
|--------------------------------|---------------|
| Дискование на 6—8 см | 17,7 |
| Перепашка на 14 см | 17,8 |
| Безотвальное рыхление на 30 см | 16,2 |
| Фрезерование на 10 см | 11,5 |

Таким образом, наиболее благоприятные агрофизические условия для роста и развития соев на лугово-черноземовидных почвах складываются при использовании в качестве основной обработки почвы выровненной зяби, а предпосевной — дискования или мелкой отвальной перепашки.