

УДК:631.117.

ИЗУЧЕНИЕ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЕ ХОДОВЫХ ЧАСТЕЙ ТРАКТОРНЫХ АГРЕГАТОВ НА ПОЧВЫ И ПУТИ ЕЕ УМЕНШЕНИЕ

Атаниязов А

Зав. лаб. «Механизация сельского хозяйства» ККНИИЗ

Аннотация: В статье приведен анализ исследований влияния движителей тракторов при предпосевной обработке почвы на изменение основных физических свойств почвы и урожай сельскохозяйственных культур.

Анализ результатов, приведенных агротехнических исследований влияния плотности почвы на развитие хлопчатника в зоне орошаемого земледелия показывают, что оптимальная плотность почвы хлопкового поля в корнеобитаемом слое хлопчатника должна быть в пределах 1,1...1,3 г/см³.

Из анализа результатов приведенных исследований под воздействием колес трактора Магnum-8940 по фону весновспахи в период подготовки почвы к посеву видно, что плотность и твердость почвы по следам колес трактора в слое 0...40 см 1,48 раза выше её оптимальной величины, а также определены изменения рельефа поля.

В статье приведены рекомендации по уменьшению негативного воздействия МТА при предпосевной обработке почвы.

Ключевые слова: плотность и твердость почвы, ходовая система, характеристик почвы, негативное воздействие движителей трактора на почву, следорыхлитель, технологический, агротехнический, конструктивный, мероприятий.

В мировой хлопководстве Республики Каракалпакистан отличаются тем, что она расположена на самой северной зоне хлопкосеяния, где применяют промывные поливы. Поэтому внедрения сельскохозяйственной производств соответствующий почвенно-климатическому условия Республики совершенственной технологии производства сельскохозяйственных культур является одной из актуальной задачей.

В орошаемых почвах земледелия важное значение в повышении плодородия почвы имеет строение похотного слоя, оказывающее значительное влияние на сбережение и накопление влаги в корнеобитаемом слое, биологические процессы, протекающие в почве, а также рост, развитие и урожай культурных растений.

В зависимости от плотности почвы, величины и характера ее порового пространства находятся влагоемкость и водопроницаемость почвы, аэрация и испарение влаги, а также теплопроводность. Величина плотности в сочетании с влажностью почвы определяет соотношение объемов твердой, жидкой и газообразной фаз и является одним из наиболее важных факторов, характеризующих физические условия жизни растений.

По Т.Н. Кулаковской, оптимальные параметры свойств почв — это такое сочетание количественных показателей свойств и режимов почв, при котором могут быть максимально использованы все жизненно важные для растений факторы, наиболее

полно реализованы потенциальные возможности выращиваемых культур и обеспечен наивысший урожай при его хорошем качестве[1].

Растениям вредна как излишне плотная почва, так и чрезмерно рыхлая. Рыхлая почва из-за быстрого иссушения и последующего оседания не может быть хорошей средой для растений. Высеянные в такую почву семена в результате недостаточного контакта с ее частицами и низкой влажности верхнего слоя слабо набухают и не прорастают долгое время. В излишне плотной почве понижена влагоемкость и водопроницаемость.

Поэтому в период зяблевой похоты должны создать оптимальную плотность почвы в пахотном горизонте. Известно, что для получения высокого урожая сельскохозяйственных культур обеспечивающие структура почвы должно быть из 25% воздуха, 25% воды и 50% фракции почвы.

Наиболее детальные исследования влияния различной плотности сложения пахотного горизонта орошаемых почв Узбекистана на их водно-физические, биологические и другие свойства, на рост, развитие и урожайность хлопчатника с выявлением оптимальных величин плотности проводились С.Н.Рыжовым, Э.Ф.Яковлевой-Морозовой, В.П.Кондратюком, А.Л.Тропкиной, Д.К.Азимовой, М.У.Умаровым, М.В.Мухамеджановым, С.Сулеймановым, С.Аминовым и Р.К.Курвантаевым.

Таким образом, анализ результатов проведенных исследователями агротехнических исследований влияния плотности почвы на развитие хлопчатника в зоне орошаемого земледелия показал, что оптимальная плотность почвы хлопкового поля в корнеобитаемом слое для большинства зон возделывания хлопчатника должна быть в пределах 1,1...1,3 г/см³[2].

Однако в почвенно-климатических условиях Каракалпакистана существующее технология для подготовке почвы к посеву в большинстве случаев не обеспечивает условия для прорастания семян сельскохозяйственных культур.

Причиной является, количество операций в период подготовки к посеву значительно больше, чем в других зонах, т.е. без обоснованно многократное применение существующих орудий для подготовки почвы к посеву приводит к продлению периода посева в результате иссушению верхнего слоя поля. Требуется 2,5 раза больше трудовой затраты по сравнению I-зоны. Здесь основные факторы влияющие на чрезмерное уплотнение почвы является многократное проходы сельскохозяйственных агрегатов по полям.

В технологическом цикле возделывания различных сельскохозяйственных культур наиболее часто проходят по полям тракторы, агрегируемые с многочисленными сельхозмашинами. Проводятся промывной полив, ранневесеннее боронование, основная обработка, предпосевная обработка - двух кратное чизелование, двух кратное дискование, трехкратное боронование, трехкратное выравнивание, трехкратное малование и отдельная операция посев. В результате происходит уплотнение полей ходовыми частями агрегатов больше, снижающие её плодородие и урожайность сельскохозяйственных культур[3].

По данным исследований М.В.Мухамеджанова при плотности почвы 1,4...1,5 г/см³, урожайность хлопчатника снижается на 25...40% [4].

Опыты Р.К.Курвантаева также подтвердили, что увеличение плотности сложения пахотного слоя почвы до 1,6 г/см³ независимо от её механического состава, вызывает соленакопление, резкое ухудшение водно-физических, воздушных свойств, подвижности и усвоения питательных веществ. А также по его данным по мере возрастания плотности сложения почвы, независимо от её механического состава, сухая масса надземной части хлопчатника и соответственно урожай хлопка сырца значительно уменьшается [5].

Исследователь М.У.Кайпов занимался исследованием по изучению на изменение основных физико-механических свойств почвы по следам движителей тракторов в период предпосевной обработки почвы.

Результаты исследования показали что, увеличение значение плотности и твердости почвы существенно по ширине колес трактора, а также по глубине слоев, т.е. до 60 см. При этом наибольшая плотность почвы по следу колес оказалась в слое 0...40 см. Замеры показали, что после прохода трактора «Магнум-8940» по фону весновспашки образуется колея глубиной до 15 см и шириной около 70 см.

Автор отмечают, что применение следорыхлителя обеспечивает требуемое разуплотнения почвы по следу колес, при агрегатирование с орудиями, применяемых при предпосевной обработке почвы [2].

Аналогичные результаты получены и за пределами СНГ. Так, в международных многолетних модельных опытах, проведенных на различных почвах в Швеции, США, Финляндии, Канаде, Голландии, Дании и Норвегии, установлено, что при уплотнении движителями влажной почвы и последующей её вспашке на глубину 25см снижается урожай различных культур не только в год уплотнения, но и в последствии в течение 2...8 лет. При этом степень снижения урожая тем выше, чем содержание в почве глинистых частиц.

По данным Института почвоведения и агрохимии НАН Беларуси, установлено, что переуплотнение почв ежегодно приводит к потерям 14–16 т твердой фазы от эрозионных процессов. Вместе с почвой теряется до 150–200 кг гумуса, до 10 кг азота, 4–6 кг фосфора, калия, магния. На регенерацию деградированных почв потребуются столетия [6].

Меры по снижению уплотнения почв можно разделить: на организационно-технологические мероприятия; агротехнические приемы; конструктивные.

Организационно-технологические мероприятия предусматривают разработку и внедрение технологий возделывания сельскохозяйственных культур с минимальными проходами по полям тяжелой техники (применение широкозахватных агрегатов, использование агрегатов с рабочими органами-двигателями, выбор способов движения с минимальной площадью уплотнения, внедрение мостового земледелия).

Агротехнические приемы по повышению устойчивости почв к уплотнению и их разуплотнению способствуют повышению урожайности культур, уменьшению

энергетических и трудовых затрат благодаря совмещению операций в одной машине и применению пестицидов.

Такая система называется минимальной обработкой почвы и развивается в трех направлениях:

- замена традиционной глубокой обработки почвы поверхностной;
- частичная или полная замена некоторых видов механической обработки внесением гербицидов для уничтожения сорняков;
- совмещение нескольких технологических операций в один процесс (применение комбинированных почвообрабатывающих и посевных агрегатов или машин с комбинированными рабочими органами).

Цель конструктивных мероприятий – совершенствование комбинированных почвообрабатывающих агрегатов и ходовых систем, давление на почву которых должно соответствовать ГОСТ 26955-86. Для снижения уплотнения почв мобильными энергетическими средствами в Белорусском государственном аграрном техническом университете разработаны и запатентованы конструкции колес низкого давления и повышенного демпфирования[7].

Заводы Беларуси выпускают шины 18,4R34, которые снижают давление на почву тракторов серии МТЗ в 1,2...1,3 раза. К настоящему времени в Всероссийский институт механизации сельского хозяйства (ВИМ) созданы опытные шины 66x43,00 R 25, которые имеют диаметр и ширину, равные 1,72 и 1,115 м, устанавливаемые на Т-150К и СК-5, и успешно используемые в производственных условиях.

Лабораторно-полевые исследования указанных техники, выполненные в почвенного института им. В.В.Докучаева, показали что по их следам почва уплотняется существенно меньше, чем по следам аналогов[8].

Поэтому почвенно-климатический условиях Республики необходимо изучить колеса низкого давления на почву и внедрение в сельскохозяйственному производству в настоящий время является актуальной задачей.

Для снижения негативного воздействия двигателей мобильных энергетических средств предлагаем выполнить следующих мероприятий.

1. Для получения высокого урожая сельскохозяйственных культур пахотный горизонт почвы не должны быть излишне плотная, так и чрезмерно рыхлая. Для этого в период зяблевая похоты необходимо создавать оптимальную плотность сложения почвы и весной в период вегетации во возможности длительного время сохранить влажность почвы.

2. Во время обработки почвы необходимо избежат ненужных, неоправданных, излишних технических операции, особенно наиболее опасные периоды в поле при высокой влажности, когда изменение физических свойств почвы наиболее значимы, и в периоды предпосевных обработок почвы и посева различных культур. В этих условиях целесообразно применить комбинированных почвообрабатывающих и посевных агрегатов.

3. При обработке почвы по возможности надо использовать гусеничный или легких колесных тракторов, совмещающий нескольких технологических операций в один процесс.

4. После зяблевой пахоты полю необходимо поверхностно обрабатывать и выравнивать, созданный на базе широкозахватного выравнивателя ВП-8 агрегатом и после проводить промывной полив.

5. При разработке ресурсосберегающей технологии обработки почвы, необходимо создать сложный агрегат выполняющий качественной посев семян растений и имеющий элементы мульчирования.

6. Уплотнение почвы в основном связано проходами по полям тракторов, поэтому необходимо выполнять агротехнические мероприятия комбинированными почвообрабатывающими и посевными агрегатами.

7. Использовать следорыхлители по следу колес трактора при агрегатировании орудий, применяемые при предпосевной обработке почвы и обеспечить требуемое разуплотнение почвы до глубины 30 см.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Почвоведение: учеб. пособие / А.И. Горбылева, В.Б. Воробьев, Е.И. Петровский ; под ред. А.И. Горбылевой. -2-е изд., перераб. - Минск: Новое знание; М. : ИНФРА-М, 2012. - 400 с.

2. Кайпов М.У. Обоснование основных параметров следорыхлителя к пахотным тракторам. Дисс. ...канд. техн. наук. –Янгиюль, 2002.

3. Аминов С. Технологические основы механизации хлопководства зоны Приаралья. Монография. Нукус: «Билим», 1998.

4. Мухамеджанов М.В. В ответе за землю // Мехнат Тошкент.-1987.

5. Курвантаев Р.К. Плотность сложения почвы и урожай хлопчатника.-Ташкент.: РЦНТИ «Узинформагпропром», 1991.

6. Романюк Н.Н. Снижение уплотняющего воздействия на почву вертикальными вибродинамическими нагрузками пневмоколесных движителей. Дис. канд. техн. наук. Минск, 2008. -206 с.

7. Русанов В.А. Основные положения, использованные при разработке ГОСТ ов по нормам и методам оценки воздействия движителей на почву (ГОСТ 26955-86, 26953-86, 26954-86). М. Сб. науч. тр. ВИМ, т. 118, 1988.

8. Русанов В.А. Проблема переуплотнения почв движителями и эффективные пути ее решения. М. Сб. науч. тр. ВИМ, 1998. -368 с.