

УДК 631.3.01-254:631.4

Устиненко Ю. В.
инженер (БАТУ)

АГРОТЕХНИЧЕСКАЯ ПОВРЕЖДАЕМОСТЬ ПОЧВЫ ПРИ БУКСОВАНИИ

Почва, обладающая плодородием, — природная производительная сила. В сельском хозяйстве она служит важнейшей материальной основой, от правильного использования которой зависит удовлетворение потребностей в продовольствии и сельскохозяйственном сырье.

Под плодородием подразумевают способность почвы обеспечивать растения в элементах корневого питания и воде при соответствующем воздушном и тепловом режимах и создавать урожаи сельскохозяйственных культур [1]. Существуют и другие определения плодородия. Мы же рассмотрим плодородие как сумму 2-х слагаемых. Гумус дает практически все необходимые компоненты питания для растений, а структура обеспечивает почву водой и воздухом, создавая таким образом оптимальные режимы жизнедеятельности для корневых систем растений.

С внедрением в сельскохозяйственное производство мощных колесных и гусеничных тракторов возник вопрос об установлении влияния повышенного уплотнения почвы на ее физико-механические свойства и, в частности, на структуру почвы, как на основную составляющую плодородия.

Вследствие уплотнения, производимого на почву МТА, ухудшается рост растений. Опытами была определена оптимальная плотность почвы $1,1 - 1,35 \text{ г/см}^3$ в зависимости от минералогического состава. Современные тракторы уплотняют почву значительно выше. В следах трактора МТЗ-82 плотность почвы колеблется от $1,32$ до $1,42 \text{ г/см}^3$. Трактор Т-150К уплотняет почву до $1,45 - 1,48 \text{ г/см}^3$, К-700 — до $1,46 - 1,5 \text{ г/см}^3$. Наиболее уплотняют почву машины для внесения удобрений и транспортные агрегаты. Плотность в их следах составляет $1,5 - 1,6 \text{ г/см}^3$.

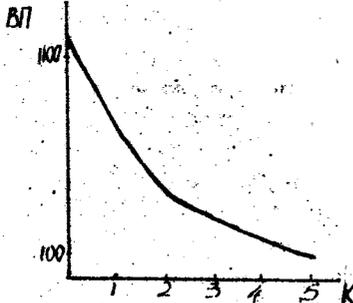
Буксование или проскальзывание протектора колеса по поверхности почвы влечет за собой усиление разрушения ее структуры, уплотнение, перетирание и распыление верхнего наиболее плодородного слоя. В результате теряется скорость трактора, ухудшаются физико-механические свойства почвы. При горизонтальном сдвиге земляная почва сцеплена почва теряет структурную связь с основ-

ной почвой, в результате чего быстро высыхает, измельчается.

Наилучшей, с точки зрения плодородия, является мелкокомковатая структура почвы с размерами почвенных агрегатов 0,5 – 10 мм [2]. Результаты исследования кодовых систем тракторов К-700, ДТ-75, МТЗ-50 на структуру почвы освещены в статье Александрова Г. Я., Королева Н. В. [3]. Исследования показали, что значительным изменениям подвергаются фракции почвы менее 0,5 мм. В колесе трактора ДТ-75 количество этих мелких фракций увеличивается в 2,5 раза, колесного трактора К-700 – в 4,4 раза, у МТЗ-50 – в 4,65 раза. Отсюда видно, что колесные тракторы, вследствие большого удельного давления на почву и значительного буксования движителей, более значительно распыляют почву по колесу, чем гусеничные, образуют более глубокие колеи.

Можно сделать вывод, что почвы, на которых работают колесные тракторы наиболее подвержены ветровой **эрозии**, так как в них большее процентное содержание мелких структурных частиц. После осадков или таяния снега в колее возможны застои воды из-за снижения водопроницаемости уплотненной почвы. В результате испарения влаги образуется корка, которая препятствует прорастанию семян, или же высушенная почва выветривается за пределы поля.

Уплотненная почва изменяет свою структуру, так как под воздействием нагрузки сминаются поры, что ведет к нарушению воздухо- и теплообмена. Нами были проведены опыты по определению воздухопроницаемости почвы в зависимости от количества уплотняющих воздействий (количество проходов МТА по следу). При влажности дерново-подзолистой почвы $W = 18\%$ была получена зависимость ВП-Г(к).



ВП – воздухопроницаемость
к – количество уплотняющих воздействий

Рис. 1.

Как видно из графика (рис.1), воздухопроницаемость после двух воздействий уменьшилась в 3 раза, после пяти – более, чем в 9 раз.

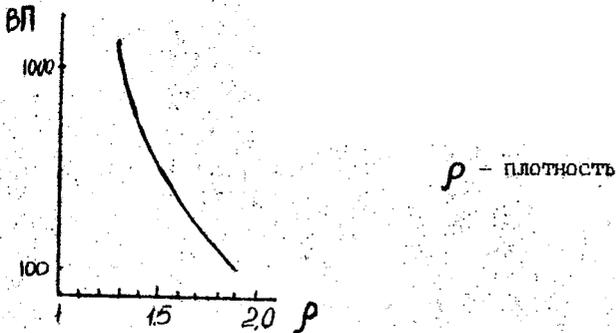


рис. 2. График зависимости воздухопроницаемости ВП от плотности ρ

Из графика (рис.2) при увеличении плотности от 1.3 до 1.9г/см³ воздухопроницаемость уменьшилась в 10 раз.

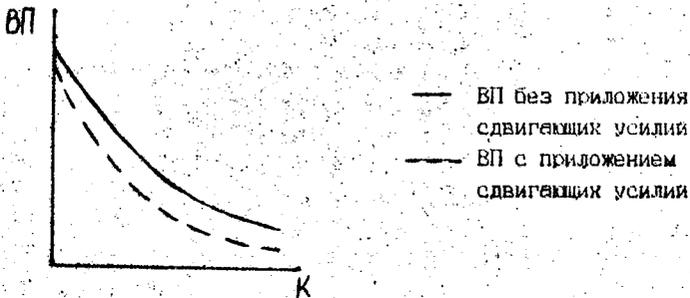


рис. 3. График зависимости воздухопроницаемости ВП от количества уплотняющих воздействий "К"

При буживании сдвигается верхний слой почвы, нарушается пористость, что влечет за собой изменение воздухопроницаемости в сторону уменьшения (рис.3).

Однако, не следует забывать и о влажности. Ведь, чем больше влажность, тем большее количество пор, занятых водой, а, в первую очередь, смянутся поры, не заполненные водой, т.е. при одинаковой внешней нагрузке воздухопроницаемость будет меньше у почвы с большей влажностью.

Перенасыщенность почв минеральными удобрениями, переуплотнении и разрушении их структуры современными с.-к. средствами, низкая культура земледелия и ряд других причин привели к бесплодию земель обширных районов. Переуплотненные почвы подвержены всем видам эрозии. И это сказывается не только на урожае с.-к. культур, но и на изменении поведения агроэкологических систем. При проектировании и эксплуатации с.-к. тракторов, машин и орудий необходимо руководствоваться принципом, что техника, предназначенная для работы в той или иной среде, должна иметь экологическую совместимость с этой средой.

Литература:

1. Технология производства продуктов растениеводства. Под ред. И. П. Фирсова. - М.: Агропромиздат, 1989.
2. Бактин П. У. Исследование физико-механических и технологических свойств основных типов почв СССР. - М.: Колос, 1969.
3. Г. Александров, Н. Королев. Влияние кодовых органов тракторов на структуру почвы. - Техника в сельском хозяйстве №11, 1974, с. 83.

