

ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ТЕХНОЛОГИЙ НУЛЕВОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Д.А. Бурак – магистрант

Научный руководитель:

канд. техн. наук, доцент Н.Д. Янцов

БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь

Почву часто называют главным богатством любого государства в мире, поскольку на ней и в ней производится около 90% продуктов питания человечества. Почва является одним из наиболее важным агрофизических факторов плодородия, от которой зависят поглощение влаги, воздухообмен, жизнедеятельности растений. Состояние почвы определяется степенью чистоты воды и воздуха, здоровьем почвенных обитателей, биомасса которых в несколько раз превосходит биомассу животных наземной и водной среды обитания, а рядом других факторов, один из которых – воздействие на почву технических средств, применяемых в современных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур. Минимализация отрицательных воздействий на плодородие почв, в том числе, путем применения новых берегающих технологий в земледелии – одно из важнейших задач сельскохозяйственных наук.

За историю земледелия сформировалась система разных обработок почвы, отличающихся глубиной и характером воздействия на почвенную массу и типом применяемых почвообрабатывающих орудий.

Во всем мире на протяжении столетий для обработки почвы использовали отвальную вспашку. Землю разрушали мотыгами, переворачивали различными плугами и боронами – это считалось нормальной практикой.

Человечество утратило 2 млрд. гектаров некогда плодородных земель. Это больше, чем вся площадь современного мирового земледелия, равная примерно 1,5 млрд. гектаров [1]. Ежедневно из сельскохозяйственного использования выбирает около 15 млн. гектаров почв. 8 млн. гектаров – за счет отчуждения и 7 млн. гектаров в результате деградации почв.

На сегодняшний день, в РФ из 190 млн. гектаров пахотных земель 70 млн. гектаров в силу различных причин подвержено эрозии и де-

фляции [2]. В Республике Беларусь 3 млн. гектаров (около 50% пахотных земель) также повержены эрозии и требуют мелиоративных работ. В результате же крупномасштабной деятельности человечества по обработке почвы происходит резкое ускорение процессов её деградации [3].

Негативное влияние вспашки на сельскохозяйственную продуктивность растений, экологию среды и плодородие почвы в последнее время документально зафиксировано во многих странах мира. Это признание привело к разработке альтернативной сельскохозяйственной практики – сберегающего земледелия.

Разумный подход к растениеводству с точки зрения экологии и экономики – в использовании системы сберегающих технологий, подразумевающих, прежде всего, минимализацию обработки почвы.

Под разновидностью минимальной обработки почвы являются нулевая обработка почвы. Нулевая обработка почвы предусматривает прямой посев, который производится по необработанному полю с отказом от всех видов механической обработки почвы.

В настоящее время при данной технологии NO-till почва остаётся нетронутой от уборки урожая до посева и от посева до уборки урожая. Кроме как при посеве, технологии NO-till не предусматривает никакого разрушения структуры почвы. С сорняками на начальной стадии внедрения данной технологии борются внесением гербицидов. Конечная цель – борьба с сорняками при помощи севооборотов и покровных культур (сидератов), то есть полный отказ от гербицидов.

Технология NO-till позволяет стремительно в три-пять раз повысить производительность труда, сократить расходы на оплату труда в 1,6 раза, технику – 1,5, топливо – 2,2 раза [4].

Преимущество в данной технологии в следующем:

1. Значительно уменьшается водная эрозия, по которой в водоемы выносились пестициды, и другие вещества.
2. Идет уменьшение ветряной эрозии – вынесение плодородного поверхностного слоя почвы с ветром из огромных площадей.
3. Увеличение содержания органического вещества и гумуса, за счет пожнивных остатков на поле. Более того, в условиях достаточного увлажнения повышается использование элементов питания, прежде всего фосфора. Пожнивные остатки сохраняют почвенную влагу от испарения.

4. Благодаря технологии NO-till, существенно уменьшаются затраты топлива, соответственно, уменьшается и выбросы в атмосферу углекислого газа. При этом в пожнивных остатках фиксируется органическое вещество, созданное благодаря изъятию двуокиси углерода из атмосферы.

Недостатки технологии:

1. Сложнее становится контроль за засоренностью посевов, затраты на гербициды могут вырасти на 15 – 100% в зависимости от культуры и вида севооборота. По технологии NO-till ухудшается действие грунтовых гербицидов, поскольку часть препаратов содержится на пожнивных остатках, усиленно детоксифицируется в биологически активном поверхностном слое и действующее вещество.

2. Наличие пожнивных остатков создает благоприятные условия для появления и сохранения источников инфекции, вредителей, возникают благоприятные условия для выживания вредителей в зимний период, усложняется борьба с мышевидными грызунами.

3. Если почва плохо дренируется, существует опасность переувлажнения пахотного слоя почвы, а следовательно, и уменьшение его биологической активности. Это надо иметь в виду, решая, где можно вводить технологию NO-till.

4. При насыщенности посевного слоя почвы пожнивными остатками, может возникать повышения норм высева на 15 – 25%.

5. Медленное прогревание почвы, из-за наличия на поверхности пожнивных остатков температура почвы весной ниже на 3...5 градусов.

6. Необходимость равномерного распределения пожнивных остатков.

Технологии нулевой обработки почвы обеспечивают лучший водный режим почвы, защиту от эрозии, положительный баланс гумуса в верхних горизонтах при достаточной продуктивности полей, существенно уменьшаются затраты топлива, однако при этом, увеличивается засорённость посевов, сохраняется опасность переувлажнения пахотного слоя почвы и медленного его прогревания.

Список использованных источников

1. Г.В. Добровольский, Задачи почвоведения в решении современных экологических проблем. В.сб.: Сохраним планету Земля. СПб.: ИП МГУ-РАН.2004.

2. В.Ф. Рожков, Проблемы деградации сельскохозяйственных земель России, их охраны и восстановления продуктивности. Материалы доклада на Всероссийской научной конференции, посвященной 160-летию со дня рождения В.В. Докучаева. СПб., 2006, 456с.

УДК 631.351

РАСЧЕТНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОЧВУ КОЛЕСНЫХ ТРАКТОРОВ

М.Ю. Похолко – 91 м, 3 курс, АМФ,
И.С. Хильманович – 91 м, 3 курс, АМФ
Научный руководитель:
ст. преподаватель В.Н. Кецко
БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь

Уплотняющее воздействие ходовых систем тракторов и сельскохозяйственных машин на почву давно стало серьезной проблемой, реальным препятствием на пути к получению высоких урожаев в различных почвенно-климатических условиях.

Одним из важнейших требований к сельскохозяйственной технике является повышение её производительности. Однако при этом происходит усложнение машин, расширение их функциональных возможностей, возрастание мощности и, как следствие увеличение массы, числа проходов по полю и скорости передвижения. Это вызывает повышение механического воздействия машин на почву. По данным исследований [1,2] от воздействия движителей на почву снижение урожайности сельскохозяйственных культур может составлять до 50% и более.

Для оценки уплотняющего воздействия ходовых систем на почву в соответствии с ГОСТ 7057-81 использовался показатель - среднее давление движителя на почву, ГОСТ 24096-80 ограничил эти значения – не более 80-110 кПа.

Для определения среднего давления на почву необходимо знать нагрузку на единичный движитель и контурную площадь пятна контакта шины [3]: