

УДК 631.43

Н.Д. Янцов, к.т.н., доцент

*УО «Белорусский государственный аграрный технический
университет», г. Минск, Республика Беларусь*

СОВРЕМЕННЫЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА И ПУТИ ИХ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

Введение

Почва – сложное природное образование. Доказано, что её состояние определяется степенью чистоты воды и воздуха, здоровьем почвенных обитателей, биомасса которых в несколько раз превосходит биомассу животных наземной и водной среды обитания, и рядом других факторов, один из которых, к примеру, воздействие на почву технических средств, применяемых в современных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур.

По данным журнала «Механизация и электрификация сельского хозяйства» при современных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур различные машины проходят по полю 5...15 раз, суммарная площадь следов от этих машин составляет 100...200 % площади поля, 10...12 % площади подвергается воздействию 6 и более раз, 65...80 % - от 1 до 6 раз и лишь 10...15 % площади поля не подвергается воздействию ходовых систем. При этом урожайность культурных растений в зонах уплотнения почв движителями машин меньше на 15...30%.

За последние 30 лет годовой объем механизированных работ в расчете на 1 га пашни увеличился более чем в четыре раза. В связи с этим необходима разработка новых технологий возделывания сельскохозяйственных культур, ограничивающих воздействие машин на почву и тем самым предотвращающих деградацию почв.

Основная часть

Совершенствование технологий возделывания сельскохозяйственных культур – необходимое условие развития сельскохозяйственного производства. Расширенное воспроизводство продукции растениеводства должно основываться с учетом особенностей этого процесса, а именно:

- главным средством этого производства является почва, которая по своей природе – ограниченный ресурс, подверженный еще большему уменьшению при неправильном использовании со стороны человека;

- обоснованный компромис между экономическими законами воспроизводства продукции и биологическими законами развития культурных растений и живых организмов и почве.

Во всем мире на протяжении столетий для обработки почвы использовали отвальную вспашку. Землю разрушали мотыгами, переворачивали различными плугами и боронами – это считалось нормальной практикой. На ровной влажной почве с мелкокомковатой структурой почва плодоносила годами и неистощалась. Однако при этом, процессы водной и ветровой эрозии разрушали почву.

Ввиду своей деятельности, человечество уже утратило 2 млрд. гектаров некогда плодородных земель, ставшими непригодными для земледелия пространствами. Это больше, чем вся площадь современного мирового земледелия, равная примерно 1,5млрд. гектаров [1]. Ежегодно из сельскохозяйственного использования выбывает около 15 млн. гектаров почв. 8млн. гектаров – за счет отчуждения и 7млн. гектаров в результате деградации почв.

На сегодняшний день, в РФ из 190млн. гектаров пахотных земель 70 млн. гектаров в силу различных причин подвержено эрозии и дефляции [2].

Эрозия почвы является естественным процессом, но в природных условиях она компенсируется почвообразовательным процессом и не приносит ущерба окружающей среде.

В результате же крупномасштабной деятельности человека 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,

которые подразумевают, прежде всего, минимализацию обработки почвы.

Под **минимальной** обработкой почв понимают технологии, включающие их вспашку, обеспечивая при этом снижение энергетических и трудовых затрат путем использования рабочих органов различного типа, рыхлящих почву на меньшую глубину без оборота пласта, а также совмещение нескольких технологических операций (рыхление, выравнивание, внесение удобрений, средств защиты растений, посев) за один проход агрегата. Технологии минимальной обработки почвы наносят меньший вред почве и поэтому их называют еще и почвозащитными.

Разновидностью минимальной обработки почвы является **нулевая** (прямой посев), которая исключает помимо вспашки и предпосевную подготовку поля, посев семян и внесение удобрений осуществляется в необработанную почву в семенные бороздки, прорываемые сошниками сеялки, а против сорняков применяют гербициды. При этом поле должно быть выровненным, так как стерновые сеялки не обеспечивают качественный посев на неровных участках. По оценке агрономической науки наиболее подходящими для нулевых технологий являются зерновые культуры (в основном озимые) и кукуруза.

Растительная мульча, оставшаяся на поле от предыдущего урожая, сокращает потери влаги на испарение, предохраняет почву от перегрева и защищает её от эрозии. При этом, в верхнем слое почвы создаются условия для лучшей жизнедеятельности живых организмов, которые в итоге оздоравливают почву, увеличивая содержание гумуса. Однако более нижние слои почвы, ввиду отсутствия рыхления, испытывают значительное переуплотнение, что не способствует росту урожайности культур. Также недостатком минимальной обработки почвы является ухудшение фитосанитарного состояния почвы: повышенная засоренность посевов, поражаемость культур болезнями и вредителями.

Ясно, что затраты на топливо и рабочую силу при использовании минимальных технологии в растениеводстве по сравнению с традиционными технологиями значительно уменьшаются. Так, в условиях юга России, применение таких технологий сокращает количество проходов по полю в 1,4-2,3 раза, экономия ГСМ от 10

до 25%, затраты труда снижаются в 1,5-2,7 раза и тракторов требуется в 2-3 раза меньше [4].

Однако в Беларуси, и, в частности, в Минской области, шаблонный подход к внедрению минимальной и нулевой обработки почвы должен быть исключен, так как мы имеем различные почвенно-климатические условия в сравнении с зоной Украины и юга России, где данные технологии широко применяются в практике земледелия.

К примеру, в составе пахотных земель Минской области преобладают автоморфные (почвы водоразделов, склонов) дерново-подзолистые почвы (51,6%). 54,1% от всей их площади занимают супесчаные почвы, 24,5% — суглинистые и глинистые, 12,4% — песчаные. Исследования показали, что минимальная обработка на песчаных почвах улучшала обеспеченность растений влагой, особенно в засушливые годы. Вместе с тем, на других видах почв, как утверждают специалисты, безотвальная обработка, в отличие от обычной вспашки, приводила к резкому разграничению пахотного слоя по плодородию: более высокое накопление элементов питания наблюдалось в слое почвы до 10 см и низкое содержание — в слое 10—20 см. Кроме того, наблюдалось заметное уплотнение участков [5]. Кроме того, в республике Беларусь, около трети пахотных земель занято под технические культуры (картофель, свекла, лен и др.), которые требуют при минимальной обработке огромных затрат на химические средства защиты растений.

Ввиду изложенного, на сегодняшний день и российские и белорусские исследователи сходятся во мнении, что снижению плотности сложения почвы и рациональному ведению земледелия способствует чередование вспашки и бесплужной (минимальной) обработки.

По мнению автора, несколько снизить издержки в традиционных технологиях производства озимых зерновых культур в условиях республики Беларусь могло бы проведение озимой вспашки почв плугами со снятыми (демонтированными) отвалами. Этот прием позволит рыхлить пахотный слой почвы и в тоже время часть стерневых остатков остается на поверхности поля, что важно с точки зрения минимальной и нулевой технологий. Тяговое сопротивление плугов также уменьшается, чем достигается экономия топлива.

Заключение

1. Минимализация отрицательных воздействий на плодородие почв путем применения новых сберегающих технологий в земледелии – важнейшая задача сельскохозяйственной науки.
2. Проведение озимой вспашки плугами с демонтированными отвалами – один из путей снижения издержек в традиционных технологиях возделывания озимых культур.

Список использованной литературы

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.
3. Н.И. Курдюмов, Мастерство плодородия. М.: Владис, 2004.
4. Е.Б. Дрёпа, Е.Л. Попова, Совершенствование технологий возделывания сельскохозяйственных культур в полевом зернопропашном севообороте. - Вестник АПК Ставрополя. №2, 2011 – С.12-13
5. Ж. Гавриченко, Пахать или не пахать. - /газетная рубрика «Земля и люди»/, Минская правда от 26.04.2012.

УДК 544.6:636.08

**Кардашов П.В., к.т.н., доцент, Дубодел И.Б., к.т.н., доцент,
Высоцкая Ю.И., магистрант, Кардашов М.В., аспирант
УО «Белорусский государственный аграрный технический
университет» г. Минск, РБ**

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРОАКТИВИРОВАННЫХ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ НА СЕМЕНА ПШЕНИЦЫ

Введение

Важнейшей проблемой земледелия является повышение урожайности сельскохозяйственных культур. В связи с этим закономерен переход на интенсивные и экологически чистые технологии.