

УДК 631.43:631.012

## К ВОПРОСУ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

**Н.Д. Янцов, к.т.н., доцент, Г.И. Кошля, А.В. Адамович**  
*УО «Белорусский государственный технический университет»*  
*г. Минск, Республика Беларусь*

### **Введение**

Почва – это сложное природное образование. 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 важных агрофизических факторов плодородия, от которой зависят поглощение влаги, воздухообмен, жизнедеятельности растений. 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, 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 сберегающих технологий в земледелии – одно из важнейших задач сельскохозяйственных наук.

### **Основная часть**

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. В результате такой крупномасштабной деятельности человека по обработке почвы происходит резкое ускорение процессов её деградации [3]. Человечество за свою историю утратило около 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 выбывает около 15 млн. гектаров почв. 8 млн. гектаров – за счет отчуждения под различные объекты и 7 млн. гектаров в результате деградации почв.

На сегодняшний день, в РФ по разным оценкам, из 130 млн. гектаров пахотных земель 70 млн. гектаров в силу различных причин подвержено эрозии и дефляции [2]. В Республике Беларусь, также около 50% пахотных земель (2,3 млн. га из 5,6млн. га всей пашни) повреждены эрозии и требуют мелиоративных работ [5]. Научными исследованиями доказано, что основная обработка почвы, а именно – вспашка, оказывает неативное влияние на сельскохозяйственную продуктивность растений, экологию среды и плодородие почвы. В последнее время этот факт документально зафиксирован 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.

Одной из разновидностей минимальной обработки почвы являются нулевая обработка почвы. Нулевая обработка почвы предусматривает прямой посев с применением комбинированных агрегатов, которые позволяют проводить механическую обработку почвы без оборота пласта и исключают технологическую операцию – вспашку. 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 сокращается 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].

Преимуществами технологий минимальной обработки почвы также являются: улучшение водного режима почвы и защита её от эрозии; положительный баланс гумуса в верхних горизонтах почв; существенное снижение затрат на топливо. К недостаткам технологий следует отнести: большую засорённость посевов сорняками; повышенная вероятность сохранения в почве источников инфекций и возбудителей болезней растений; опасность переувлажнения па-

хотного слоя почвы при избытке осадков - возможность повышения норм высева на 15 – 25%, медленное прогревание почвы.

Однако в республике Беларусь, 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%). По механическому составу 54 % всей территории 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 авторов, 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**

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

### **Литература**

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. Дерпш Р. История Выращивания селькультур с и без применения механической почвообработки. Сборник авторских статей. Днепрпетровск: АГРО СОЮЗ, 2004. – 82с.
5. Ж. Гавриченко, Пахать или не пахать. – Газетная рубрика «Земля и люди», Минская правда от 26.04.2012.

УДК 631.3.072

## **РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАШИННО-ТРАКТОРНЫХ АГРЕГАТОВ**

**Т.А. Непарко, к.т.н., доцент, А.В. Минич, студент**

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

### **Введение**

Проектирование систем, предназначенных для реализации заданных функций, является лишь одним из аспектов задач, стоящих перед инженером. При формулировке задачи оптимизации инженер неизбежно сталкивается с экономикой, а при ее решении – с математиче-