

УДК 631.63

Стома Анна Николаевна
Белорусский государственный экономический университет
Инновационные технологии обработки почвы

Сельскохозяйственное производство является одним из значимых видов деятельности, которое обеспечивает население продуктами питания, перерабатывающую промышленность – сырьём, а также другие нужды общества. В современных условиях проблема дальнейшего повышения уровня эффективности отрасли особенно актуальна.

Наиболее энергоёмким технологическим процессом является обработка почвы, на которую в среднем приходится около 30 – 40% энергии, потребляемой в сельском хозяйстве.

Применяемые в современной зарубежной и отечественной практике варианты энергосберегающих технологий главным образом различают в зависимости от системы основной и предпосевной обработки почвы. Как один из перспективных экономичных энергосберегающих и, в то же время, почвозащитных способов, можно выделить минимальную и нулевую обработку почвы, которая позволяет значительно сократить агротехнические операции.

Наибольшее распространение получила поверхностная (минимальная) обработка почвы - Mini-Till. Среди ее основных достоинств выделяют снижение затрат топлива и труда.

Для обработки почвы широко применяется энергонасыщенная техника, которая за один проход по полю производит весь комплекс весенних полевых работ: предпосевную культивацию, боронование, посев, внесение удобрений, прикатывание, выравнивание почвы, протравливание семян. Данная комбинация позволяет снизить число проходов агрегатов по полю, и в то же время устранить временной разрыв между операциями предпосевной подготовки почвы и посева, который характерен для традиционной технологии возделывания, что сводит к минимуму потери влаги и обеспечивает выполнение вышеуказанных операций в оптимальные агротехнические сроки [1].

Экспериментальный и производственный опыт показывает, что минимальная обработка почвы в соответствующих условиях обеспечивает практически равный урожай зерновых в сравнении с традиционной вспашкой, она в два раза менее энергоёмка (расход горючего на гектар пашни снижается на 10-15 кг), что экономически выгодно, особенно в условиях высоких цен на энергоносители. При этом, следует

отметить, что минимальная обработка под озимые культуры в засушливые годы позволяет устойчиво повышать урожайность (на 1,3-5,4 ц/га по сравнению со вспашкой на 20-22 см). Среди основных недостатков минимальной технологии можно выделить существенное повышение засоренности посевов, при увеличивающемся сроке использования, что возможно устранить при строгом соблюдении научных рекомендаций. Современные технологии обработки почвы, посева и уборки урожая обеспечивают снижение затрат дизельного топлива от 5 до 10 раз, труда в 3-5 раз, себестоимости зерна и кормов для молочного животноводства в 2-3 раза.

В настоящее время за рубежом применяется нулевая система обработки почвы известная как No-Till, при которой особенно важное значение приобретает разработка и соблюдение севооборотов, а также интенсивное использование химических средств защиты, как основной меры борьбы с вредными организмами. Одним из методов решения является фитосанитарный мониторинг, который представляет собой систему наблюдений за состоянием защищенности сельскохозяйственных культур от вредных организмов и влияющими на них факторами.

Учеными Республики Беларусь установлено, что традиционная технология возделывания зерновых культур со вспашкой зяби и весенним боронованием характеризуется большой трудоемкостью и высокими энергозатратами, в связи с чем одним из путей совершенствования технологий является минимизация обработки почвы по глубине и количеству операций. Установлено, что данные агрегаты (плоскорезы, фрезы, комбинированные агрегаты, а также новые конструкции дисковых культиваторов) способствуют стабилизации экологической среды, микрофауны, предотвращению ускоренной минерализации гумуса.

Технология возделывания зерновых с традиционной обработкой почвы состоит из порядка десяти технологических приемов. В осенний период лушение стерни дисковым лушильником типа ЛДГ на 6-8 см производят после уборки предшественника, после чего вносят минеральные удобрения и одновременно проводят вспашку плугом с предплужником на глубину 20-22 см. Весной, при достижении физической спелости почвы, проводят боронование, которое закрывает влагу и выравнивает поверхность поля. Непосредственно перед посевом почву культивируют на глубину заделки семян, после чего прово-

дят посев на глубину 6-8 см. В фазе кущения против однолетних двудольных и многолетних сорняков посевы обрабатывают гербицидами.

По мнению белорусских ученых, технологии с минимальной обработкой почвы в сравнении с традиционной, уменьшают механическое воздействие почвообрабатывающих машин на почву и уплотняющее действие их ходовых систем, а также сокращают количество проходов агрегатов по полю. По этой технологии минеральные удобрения вносят после уборки предшественника, после чего затем проводят мелкую (на глубину 6-7 см) обработку дисковым культиватором, который заделывает в почву минеральные удобрения, подрезает и выворачивает сорняки на поверхность почвы, после чего они усыхают.

В весенний период при достижении физической спелости почвы производят посев. Все остальные технологические операции те же, что и при традиционной обработке почвы [2].

При технологии с нулевой обработкой почвы предусматривается прямой посев в почву, которую перед этим обрабатывают гербицидами. В то же время существуют и другие варианты, когда, например, весной при достижении физической спелости почвы по стерне производят посев стерневой сеялкой параллельно с внесением стартовой дозы удобрений. Данная технология предусматривает обработку посевов гербицидами, а при необходимости – и инсектицидами. Уборка урожая обыкновенно производится комбайнами напрямую.

Традиционная вспашка и культивация при нулевой обработке почвы отсутствуют, более интенсивно используются средства защиты растений, а также важно учитывать особенности и свойства почвы, в частности дренированность, устойчивость ее к уплотнению, содержание гумуса и подвижных форм питательных веществ. При несоблюдении данных требований применение данной обработки может быть рискованным или даже привести к отрицательным агрономическим, экономическим и экологическим результатам.

Современную сельскохозяйственную технику все чаще производят с применением систем автоматического управления движением и параллельного вождения, которые включают в себя электронную и гидравлическую компоненты для управления транспортным средством. Такие агрегаты могут работать в поле на автопилоте, однако работа оператора в этом случае не исключается. При значительных отклонениях он помогает машине поворачивать и выравнивает курс, по всем другим операциям нагрузка на человека снижается.

Автоматическое управление дает возможность оператору задавать на компьютере ориентиры для движения, а система просчитывает траекторию движения с учетом сложности рельефа местности. Точное выполнение работ в поле позволяет сократить затраты времени и переработку на 10 %, а также снизить затраты на горючее, минеральные удобрения, улучшается обрабатываемость полей гербицидами. Во всех известных системах автоматического пилотирования предполагается установка курсоуказателя, контроллера и приемника сигналов глобального спутникового позиционирования GPS.

Существуют решения, которые основываются на использовании для навигации систем машинного зрения, а также комплексные сложные системы управления, включающие в себя технику разного назначения и управляющий комплекс [3].

Таким образом, технология с традиционной обработкой почвы состоит из десяти основных агротехнических приемов, с минимальной - семи и с нулевой - только пяти. Подобранный комплекс возделывания, с учетом всего комплекса факторов воздействия, позволяет оптимизировать затраты и увеличить объем получаемой продукции.

Источники литературы

1. О применении ресурсосберегающих технологий обработки почвы [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rosselhocenter.com/stati-33/8442-primeneniye-resursosberegayushchikh-tehnologij-obrabotki-pochvy-ikh-plyusy-i-minusy>– Дата доступа: 30.10.2017.
2. О применении современных энергосберегающих технологий обработки почвы [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://urozhaynagryadka.narod.ru/energoser.technologii.htm>– Дата доступа: 03.11.2017.
3. Об автоматизации обработки почв роботом [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.top-technologies.ru/ru/article/view?id=35935>– Дата доступа: 04.11.2017.

StomaAnna
INNOVATIVE SOIL TECHNOLOGY
Belarus state economic university

Summary

In the article the main directions of innovative technologies of soil cultivation are considered.