

ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В АПК The effectiveness of new technologies in agroindustrial complex

С. О. Умербекова, магистрант Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина
(г. Астана, пр. Победы, 62)

Рецензент: К. К. Абуов, доктор экономических наук, профессор

Аннотация

Влагоресурсосберегающая технология – это не набор операций и агротехнических приемов, а совершенно другой уровень развития земледелия. Переход на нее обеспечит повышение производительности труда, снизит потребность в рабочей силе и технике, сократит сроки проведения полевых работ, сделав их более оптимальными, повысит доходы сельхозпредприятий, увеличит заработную плату тружеников села, улучшит их социальные условия. Последнее является важным экономическим и социальным преимуществом влагоресурсосберегающих технологий.

Ключевые слова: новые технологии, инновации, АПК.

Summary

Moisture and resource-saving technology is not a set of operations and agrotechnical methods, but a completely different level of development of agriculture. Going to it will improve the productivity, reduce need for manpower and technics, reduce the time of fieldwork, making it more optimal, increase agricultural incomes, increase wage of agricultural workers, improve their social conditions. The latter is an important economic and social advantage of moisture and resource-saving technologies.

Keywords: new technologies, innovation, agroindustrial complex.

Основной проблемой в Северном Казахстане является поиск альтернативы современному традиционному пахотному земледелию, из-за которого происходят постоянное падение плодородия почвы, уменьшение органического вещества и значительные потери влаги.

Новые технологии приобретают новое влияние в земледелии и имеют стратегическую концепцию к неуклонному расширению площадей, исключительно благодаря тому, что основаны на принципе абсолютного сбережения ресурсов:

- почвенно-климатических;
- материальных;
- энергетических;
- трудовых.

Главная цель освоения новых технологий – это направление почвообразовательного процесса в его естественное природное состояние, при котором черноземы ежегодно прирастали органическим веществом. Это возможно только там, где применяются консервирующие способы обработки почвы, которые обеспечивают минимальное механическое повреждение верхнего слоя почвы и постоянное покрытие поверхности растительными остатками.

Содержание органического вещества является самой важной характеристикой, от которой зависят физические, химические и биологические свойства почвы. Как показывают мировые наука и практика, любая сельскохозяйственная система земледелия, в которой не добавляется органическое вещество, а наоборот, идет постепенное его сокращение, в конечном итоге приведет к деградации почвы в устойчивой необратимой форме и, как следствие, к краху самой системы.

Причиной такого положения явилось применение человеком механической обработки почвы различными орудиями: плугом, плоскорезом, культиватором, которое и привело к большим потерям органического вещества, т. е. гумуса.

Из-за такого длительного применения механической обработки ежегодно разрушается 24 млн т почвенного покрова земли. В результате этого исчезли уникальные черноземы с содержанием гумуса 14–16 %, а площади с содержанием гумуса 10–13 % сократились в 5 раз. Нормой содержания гумуса отныне считается 2,5 %, после чего наступают деградация почвы и потеря ее структуры.

На основе теоретических исследований и практического опыта учеными была разработана и найдена активное применение в производстве новая нулевая технология. Благодаря ей все растительные остатки после естественного отмирания сохраняются как на поверхности почвы (стебли, солома, мякина), так и в почве (корни). Вся эта биомасса разными микроорганизмами перерабатывается в питательные вещества, используемые для создания следующего урожая.

Важным агроэкологическим преимуществом влагоресурсосберегающих технологий является улучшение водного режима почвы. Благодаря общему воздействию минимальной и, особенно, нулевой обработки и мульчирования почвы соломой улучшение влагообеспеченности наблюдается не только на первой культуре после пара, но и в остальных, зерновых полях севооборота, т. е. запасы влаги как бы выравниваются по всем полям.

Переход на нулевые технологии обеспечит повышение производительности труда, снизит потребность в рабочей силе и технике, сократит сроки проведения полевых работ, сделав их более оптимальными, повысит доходы сельхозпредприятий, увеличит заработную плату тружеников, улучшит их социальные условия. Последнее является важным экономическим и социальным преимуществом влагоресурсосберегающих технологий.

Установлено, что при получении урожайности 15–20 ц/га и сохранении всех растительных остатков, в т. ч. корней, равноценно внесению 12–14 т перегноя ежегодно, что полностью компенсирует вынос питательных веществ урожаем. Иными словами, в почве постоянно сохраняется и поддерживается положительный баланс как питательных веществ, так и органических.

Нулевая обработка является самым лучшим восстановителем естественных биологических процессов, определяющих жизнеспособность почвы. При нулевой обработке микроорганизмы начинают концентрироваться на поверхности почвы. Процесс переработки растительных остатков и образования питательных веществ проходит при этом медленнее. Происходят изменения в самом составе почвенной мезо- и микрофлоры: грибные гифы становятся многочисленными, особенно на глубине 5 см от поверхности почвы, растет численность дождевых червей, которые улучшают структуру почвы. А механические обработки почвы, наоборот, в большинстве случаев лишь временно увеличивают питательную среду за счет систематического снижения количества органики и ухудшения биологической активности почвы.

Основопологающим фактором повышения урожайности культур в условиях Северного Казахстана является обеспеченность зерновых культур влагой. Годовая сумма осадков по Костанайской области по зонам составляет:

- первая зона – 320–350 мм;
- вторая зона – 280–320 мм;
- третья зона – 250–280 мм.

Проведенные расчеты по балансу влаги показывают, что в целом коэффициент использования атмосферных осадков в регионе не высокий и составляет не более 40–45 %. Поэтому

имеет место неэффективное использование атмосферных осадков: на формирование 1 ц зерна и соответствующее количество соломы тратится 19,8–20,7 мм влаги. Все эти факторы значительно ограничивают уровень урожайности по зонам области, которая составляет 8,8–12,2 ц/га.

Между тем, эти проблемы успешно решаются при освоении новых систем земледелия, способных восстанавливаться на основе нулевой технологии.

Во-первых, снегонакопление по новой технологии осуществляется за счет применения гербицидного (гербицидно-кулисного пара), а также за счет стерневого фона, который формируется после уборки колосковых культур на максимально высоком срезе (до 30–35 см). Во-вторых, создание мульчирующего слоя из растительных остатков, полный отказ от механических обработок, применение операции прямого посева специальными сошниками (анкерными, долотообразными) – все это обеспечивает значительное снижение потерь влаги за счет диффузного испарения.

Применение всех этих агроприемов позволяет повысить эффективность использования атмосферных осадков, самого критического фактора в условиях Северного Казахстана. Так, в новой технологии коэффициент использования влаги повышается с 40–45 до 60 %. Это позволяет иметь дополнительно к моменту посева 40–50 мм продуктивной влаги, что обеспечивает рост урожайности на 5–6 ц/га. При этом коэффициент водопотребления снижается до 10–12 мм на 1 ц зерна и соответствующее количество побочной продукции, тем самым подтверждаются наши выводы о более эффективном использовании влаги в условиях освоения ресурсосберегающих технологий.

Из сказанного следует, что влагоресурсосберегающие технологии (минимальная и нулевая обработка) приходят на смену традиционной пахотной (механической) обработке почвы, которая привела к катастрофическим потерям органического вещества и в целом плодородия почвы, нерациональному накоплению, сохранению и использованию влаги. Новые влагоресурсосберегающие технологии – это единственные в нынешний период технологии, которые не только прекращают деградацию почвы, но и восстанавливают и увеличивают содержание органического вещества в почве, повышают плодородие почвы, позволяют дополнительно накапливать, сохранять и рационально использовать влагу.

Исследования Костанайского НИИСХ показывают, что влагоресурсосберегающие технологии в течение только одного года увеличивают содержание органического вещества почвы на 1 100 кг/га и дополнительно накапливают 60 мм влаги.

Ежегодно в Казахстане увеличиваются площади применения влагоресурсосберегающих технологий, и в текущем году они превысили 12 млн га. Применение влагоресурсосберегающих технологий в конечном итоге повышает и экономические показатели производства. Замена механических обработок гербицидными приводит к существенному снижению затрат труда на производство зерна, затраты труда сокращаются в 2,2 раза. Минимализация обработки почвы способствует увеличению производительности труда. На 1 чел.-час прямых затрат при традиционной системе возделывания зерновых в среднем по севообороту произведено 25 782 тенге валовой продукции, при минимальной этот показатель возрастает до 48 400 тенге и составляет 187,7 % от контроля, при нулевой – до 51 199 тенге, или до 198,6 %.

Как мы уже отмечали, нулевая технология предполагает исключение всех видов механической обработки почвы. Взамен механического уничтожения сорняков применяется гербицидная обработка глифосатами за 5–6 дней до посева. Прямой посев производится по стерне, с измельченными и равномерно распределенными по поверхности почвы растительными остатками. В целом модели предлагаемых технологий приведены в табл. 1.

Модели минимальной и нулевой технологии

| Модель минимальной технологии | | Модель нулевой технологии |
|--------------------------------------|--|--|
| I | Уборка урожая с измельчением соломы, за сезон Вектор убирает 1 500 га | Уборка урожая с измельчением соломы, за сезон Вектор убирает 1 500 га |
| II | Распределение растительных остатков, пружинная борона БМЗ-24, 2 000–2 500 га за сезон | Распределение растительных остатков, пружинная борона БМЗ-24, 2 000–2 500 га за сезон |
| | Стерневой фон без гербицидной обработки | Предпосевная обработка почвы гербицидом сплошного действия, опрыскиватель AVAGRO, 1 500–2 000 га за сезон |
| | Сошник культиваторного и сеялочного типа | Сошник анкерный и долотообразный |
| III | Посев комплексом <i>BOURGAULT</i> с культиваторными сошниками, 140 га в смену, 2 100 га за 15 дней | Посев комплексом <i>BOURGAULT</i> с анкерными или долотообразными сошниками, 140 га в смену, 2 100 га за 15 дней |
| | Фон после посева | Фон после посева |
| | Всходы по минимальной технологии | Всходы по нулевой технологии |
| | Сошник отечественного производства для сеялки СЗП-2,1, для минимальной технологии | Сошник отечественного производства для сеялки СЗП-2,1, для нулевой технологии |
| | Прямой посев СЗП-2,1 50 га в смену, за 15 дней 750 га | Прямой посев СЗП-2,1 50 га в смену, за 15 дней 750 га |
| | Всходы по минимальной технологии | Всходы по нулевой технологии |
| | Сошник отечественного производства для сеялки СЗП-2,1, для минимальной технологии | Сошник отечественного производства для сеялки СЗП-2,1, для нулевой технологии |
| | Прямой посев СЗП-2,1 50 га в смену, за 15 дней 750 га | Прямой посев СЗП-2,1 50 га в смену, за 15 дней 750 га |
| | Всходы по минимальной технологии | Всходы по нулевой технологии |
| | Поверхностная механическая обработка парового поля, 200 га в смену | Гербицидная обработка парового поля, 200 га в смену |
| | Пар кулисный | Гербицидный пар |

Важным агроэкологическим преимуществом влагоресурсосберегающих технологий является улучшение водного режима почвы. Благодаря совокупному воздействию минимальной и особенно нулевой обработки почвы и мульчирования почвы соломой улучшение влагообеспеченности наблюдается не только на первой культуре после пара, но и в остальных, зерновых полях севооборота, то есть запасы влаги как бы выравниваются по всем полям.

При переходе на нулевую технологию существенно возрастает и стабильность урожаев по годам. Так, в 1991–1995 гг. при урожайности яровой пшеницы в 12,8 ц/га ее колебания по годам находились в пределах 5,8–17,1 ц/га, то есть достигали почти трехкратной величины (2,9). В 2004–2008 гг. урожай пшеницы в севообороте составил 27,3 ц/га, а его колебания от 22,7 до 32,0 ц/га, или равные 1,4. Стабильность производства зерна при нулевой технологии возрастает вдвое.

По нашим расчетам, применение влагосберегающей технологии позволяет существенное (на 18,9 %) снижение прямых затрат на производство зерна. При этом затраты на ГСМ снизились с 21,3 % (от суммы затрат) до 7,2 %, т. е. почти в 3 раза. Напротив, расходы на пестициды возросли с 4,9 до 16,5 % на минимальной и до 30,7 % на нулевой технологии, т. е. в 3,3 и 6,2 раза. Однако здесь следует учитывать, что по мере освоения минимальных и нуле-

вых технологий фитосанитарное состояние посевов улучшается, вследствие этого в дальнейшем потребность в пестицидах для поддержания экономически приемлемой ситуации по вредным организмам будет снижена.

Замена механических обработок гербицидными способствует существенному снижению затрат труда на производство зерна. Так, при мелкой плоскорезной обработке на 1 га севооборота затрачивается 3,24 чел.-часа, при нулевой системе затраты труда сокращаются в 2,2 раза.

На 1 чел.-час прямых затрат при традиционной системе возделывания зерновых в среднем по севообороту произведено 25 782 тенге валовой продукции, при минимальной этот показатель возрастает до 48 400 тенге и составляет 187,7 % от контроля, при нулевой – до 51 199 тенге, или до 198,6 %.

По оценке экспертов Международного центра по улучшению качества кукурузы и пшеницы (СІММІТ), в текущем году Казахстан вышел на 2-е место в мире по темпам распространения влагосберегающих технологий. По тем же расчетам, примерная прибавка урожая пшеницы от применения влагоресурсосберегающих технологий в Казахстане в текущем году составила 720 тыс. т, или около 220 млн долларов. Данный прирост полностью покрывает затраты государства на финансирование всей системы сельскохозяйственных исследований за 10 лет.

Таким образом, переход на нулевые технологии обеспечит повышение производительности труда, снизит потребность в рабочей силе и технике, сократит сроки проведения полевых работ, сделав их более оптимальными, повысит доходы сельхозпредприятий, увеличит заработную плату тружеников села, улучшит их социальные условия. Последнее является важным экономическим и социальным преимуществом влагоресурсосберегающих технологий.

В заключении следует отметить, что влагоресурсосберегающая технология – это не набор операций и агротехнических приемов, а совершенно другой уровень развития земледелия. По мнению сельхозработников, ее освоение равносильно тому, как «пересесть с лошади на трактор».

В Костанайской области влагоресурсосберегающая технология уже освоена в 2007 г. на площади 2,5 млн га, а в 2008 г. – уже на площади 3 млн га. По другим областям Казахстана влагоресурсосберегающая технология освоена в 2008 г.: Северо-Казахстанская – 2 млн га, Западно-Казахстанская – 300 тыс. га, Актюбинская – 356 тыс. га, Акмолинская – 1,3 млн га.

Библиографический список

1. *Багрецов Н. Д.* Инновационный механизм устойчивого развития хозяйственно-культурных экономических систем агропромышленного комплекса в условиях современной экономики // *Аграрный вестник Урала*. 2013. № 4 (110). С. 70–74.