

Влияние прямого посева на плодородие почвы и урожайность полевых культур в саратовском Правобережье

В.Б. Нарушев, д.с.-х.н., профессор, **В.Е. Одинок**, к.э.н., **Е.В. Одинок**, аспирант, **Д.С. Косолапов**, аспирант, ФГБОУ ВПО Саратовский ГАУ

В современных условиях важным направлением совершенствования зональных технологий возделывания полевых культур в Саратовской области должна стать разработка эффективных ресурсосберегающих приёмов. Ситуация показывает, что для практики сельскохозяйственного производства одновременно ценны как агротехнологии, применение которых повышает урожайность полевых культур, так и технологические приёмы, обеспечивающие заметную экономию материально-технических ресурсов [1–3].

Эффективным направлением ресурсосбережения при выращивании полевых культур является внедрение технологии No-till — применение прямого посева, т.е. посева по стерне предшественника без предварительной обработки почвы. Прямой посев широко используется в Аргентине, Канаде, США, ряде европейских стран с высокоразвитым сельскохозяйственным производством, на общей площади более 120 млн га. В мировом земледелии прямой посев позиционируется как технология выращивания высоких урожаев конкурентоспособной продукции на основе ресурсосбережения, бездефицитного баланса гумуса в почве и минимального ущерба для окружающей среды [4, 5].

В основе технологии прямого посева лежит отказ от всех видов обработок почвы, т.е. посев производится по стерне предыдущей культуры без предварительной обработки почвы. Растительные остатки остаются на поверхности почвы и создают своего рода одеяло. Единственным вмешательством в состояние почвы является прорезание посевной борозды при севе. Однако, несмотря на это, прямой посев нельзя воспринимать как простой отказ от отдельных агротехнических приёмов. Прямой посев должен рассматриваться как специальная технология наравне с другими технологиями в растениеводстве [5–7].

В России технология прямого посева в последние годы осваивается в Самарской, Оренбургской, Липецкой, Орловской областях и в ряде других регионов. Несмотря на то что хозяйства Саратовской области уже в течение нескольких лет приобретают и используют сеялки прямого посева, научные исследования по адаптации технологии к зональным условиям до настоящего времени не проводились. Изучение влияния прямого посева на плодородие почвы и продуктивность полевых культур в степной зоне саратовского Правобережья и являлось **целью** наших исследований.

Материалы и методы исследований. Экспериментальную часть исследований проводили на полях КФХ «Одинок И.К.» Лысогорского района Саратовской области, расположенного в степной зоне Поволжья. Климат района — умеренно континентальный. Среднегодовая температура воздуха +4,7°C. Количество осадков — 451 мм. Почвенный покров представлен чернозёмом южным среднесуглинистым. Содержание гумуса в пахотном слое опытного участка — 3,7%. При проведении исследований в 2008–2012 гг. погодные условия вегетационных периодов полевых культур отличались разнообразием, в целом подтверждающим континентальность климата зоны.

Схема опыта включала три варианта: 1) посев по отвальной вспашке; 2) посев по минимальной обработке; 3) прямой посев. Эти варианты проверялись на трёх культурах в звене севооборота: озимая пшеница — подсолнечник — яровая пшеница. Отвальную вспашку выполняли плугом ПЛН-8-35, минимальную обработку — дискатором «Амазоне». На этих двух вариантах посев пшеницы проводился зерновой сеялкой СЗ-5,4, подсолнечника — сеялкой СУПН-8. На третьем варианте прямой посев озимой и яровой пшеницы выполняли зерновой сеялкой «Гаспардо», подсолнечника — пропашной сеялкой «Гаспардо». Опыт выполняли в соответствии с рекомендациями Б.А. Доспехова [8] и НИИСХ Юго-Востока [9]. Учётная делянка составляла 100 м². Повторность — четырёхкратная, размещение вариантов систематическое.

Результаты исследований. Изучаемые технологии посева оказали существенное влияние на показатели плодородия почвы. Наблюдения в конце вегетации яровой пшеницы (третья культура севооборотного звена) показали проявление дифференциации почвенного горизонта по плотности. При посеве по минимальной обработке происходит заметное уплотнение почвы в слое 10–20 см, по отвальной вспашке — в слое 20–30 см. При применении прямого посева плотность почвы была ниже, чем в вариантах отвальной и минимальной обработки, и она плавно увеличивалась от верхних к нижним горизонтам. В связи с сильным механическим воздействием содержание агрономически ценных агрегатов (0,25–10 мм) в пахотном слое (0–30 см) было наименьшим в варианте посева яровой пшеницы по отвальной вспашке — 59,8%. В варианте посева по минимальной обработке отмечено снижение содержания агрономически ценных агрегатов в верхнем слое 0–10 см (до 56,2%), а в слое 0–30 см их количество составляло 63,0%. Самое высокое содержание агрономически ценных агрегатов в слое 0–30 см было при прямом посеве — 65,6%.

Снижение плотности и улучшение структуры способствовало накоплению большего количества влаги в варианте прямого посева. В среднем за три года количество продуктивной влаги перед посевом яровой пшеницы в данном варианте превышало варианты отвальной вспашки и минимальной обработки на 12–24 мм в метровом слое почвы. Кроме того, в варианте прямого посева в связи с ненарушенным верхним слоем почвы и предотвращением в связи с этим испарения с её поверхности преимущество по количеству продуктивной влаги, особенно в верхнем слое почвы (0–50 см), сохранялось практически до начала созревания зерна яровой пшеницы.

В исследованиях выявлены заметные отличия в агрохимических показателях почвы по различным технологиям посева полевых культур. Содержание нитратного азота в пахотном горизонте почвы в фазу колошения яровой пшеницы было наибольшим в варианте посева по отвальной вспашке — 4,4 мг/кг почвы. По минимальной обработке содержание нитратного азота снижалось до 3,8 мг/кг, а при прямом посеве — до 3,6 мг/кг почвы. Это следствие потребления азота микроорганизмами, активно разлагающими растительные остатки полевых культур, накапливающиеся в верхнем слое почвы при минимальной обработке и прямом посеве. Эти полученные нами результаты показали, что при данных вариантах выращивания полевых культур на чернозёмных почвах зоны необходимо внесение азотных удобрений. Относительно подвижного фосфора и обменного калия отличий по вариантам не выявлено.

При применении прямого посева увеличивается засорённость поля в зависимости от условий года на 25–40% по сравнению с отвальной вспашкой. Особенно это относится к однолетним сорнякам. В варианте прямого посева и минимальной обработки ежегодно проводилось 1–2 дополнительные обработки гербицидами по вегетации растений. Эту особенность также необходимо учитывать при освоении технологии прямого посева.

По трёхлетним данным урожайность озимой и яровой пшеницы при применении прямого посева практически не уступала урожайности варианта посева по отвальной вспашке, в то время как по варианту посева по минимальной обработке получено достоверное снижение.

Иная ситуация наблюдалась при изучении различных технологий посева подсолнечника. При

прямом посеве этой культуры значительно снижалась густота растений и уменьшались все другие элементы продуктивности — диаметр корзинки, число семян в одной корзинке, масса семян с одной корзинки. Резко снизилась и урожайность: с 1,81 т/га в варианте посева по отвальной вспашке до 1,29 т/га в варианте прямого посева.

При проведении экономического анализа данных исследований установлено, что прямой посев можно считать элементом ресурсосберегающих технологий возделывания полевых культур. По сравнению с традиционной технологией посева по отвальной вспашке он позволяет снизить затраты ГСМ на 14–35%, труда — на 15–30%. Несмотря на некоторое уменьшение продуктивности в засушливые годы (2010 г.) при прямом посеве и посеве по минимальной обработке по сравнению с отвальной вспашкой, экономические показатели производства продукции были выше вследствие снижения затрат.

Вывод. Исследования по применению технологии прямого посева при возделывании полевых культур в степном Поволжье показывают, что она должна активнее использоваться в зональном растениеводстве, т.к. позволяет снизить производственные затраты, добиться сохранения плодородия почвы, а что особенно важно, обеспечивает получение высокого уровня урожайности в условиях нестабильных природных явлений зоны.

Литература

1. Нарушев В.Б., Нарушева Е.А. Адаптивные технологии возделывания полевых культур в Поволжье // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. 2004. № 4. С. 27–28.
2. Орлова Л.В. Организационно-экономические основы и эффективность сберегающего земледелия. Самара: ООО «Элайт», 2009. 204 с.
3. Сберегающие технологии — современный этап в развитии земледелия и рационального природопользования: учеб. пособие. Саратов, 2009. 92 с.
4. Кроветто К. Прямой посев, стерня и плодородие почвы // Ресурсосберегающие технологии — залог экономического и безопасного земледелия: матер. V Междунар. науч.-практич. конф. Самара, 2005. С. 75–83.
5. Прямой посев. Практические рекомендации для переходного периода / под ред. Л.В. Орловой. Самара, 2007. 24 с.
6. No-till — шаг к идеальному земледелию. Сберегающее земледелие для России: учеб.-метод. пособие / под ред. В. Бабурина. М.: Народное образование, 2006. 119 с.
7. Черепанов Г.Г. Нулевая обработка почвы: итоги исследований и опыт применения. М.: НИИТЭИ Агропром, 1994. 86 с.
8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 416 с.
9. Рекомендации по методике проведения наблюдений и исследований в полевом опыте. Саратов: НИИСХ Юго-Востока, 1973. 223 с.