

УДК 631.171.631.31.631.33.

Сюмак А.В., к.т.н.; Русаков В.В., д.с-х.н.; Мунгалов В.А., аспирант;  
Селин А.В., аспирант; Цыбань А.А., м.н.с., ГНУ ДальНИПТИМЭСХ Россельхозакадемии  
**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОВЕРКА РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЙ  
ТЕХНОЛОГО-ТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА  
ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ  
В ЗЕРНО-СОЕВОМ СЕВООБОРОТЕ ДЛЯ МЕЛКОТОВАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

В крестьянско-фермерских хозяйствах (мелкотоварное производство) в современных условиях хозяйствования на первый план выдвигается рентабельность производства, его прибыльность. Поэтому необходимо осваивать новые ресурсосберегающие технологические системы (ТТС), позволяющие основную роль в повышении продуктивности растений перенести со средств химизации на природные источники повышения, и значительно снизить механическое воздействие на почву. Для этого необходимо вводить в полевые севообороты сидеральные пары из сорных растений, которые за первый период вегетации (до июля) смогли накопить столько азота воздуха (за счёт ассоциативной азотфиксации), что не потребуются применения минерального азота под последующую культуру. Если учесть и то, что любые сидеральные пары на 10 – 15% повышают доступность фосфора и калия, то проблема удобрений под зерновые решена за счёт природных источников, и не требуется внесение минеральных удобрений. Это, во-первых, максимально усиливает работу почвенной биоты, что автоматически приводит к повышению биологической активности почвы, её оздоровлению.

Во-вторых, это уход от глубокой основной обработки почвы, орудиями образующими плужную подошву. Рыхление нижних слоев почвы происходит за счет работы корневых систем культурных и сорных растений. После отмирания корневых систем и перегнивания остатков корня, образовавшиеся поры служат надежными проводниками влаги из подпахотных слоев к верхним, повышают водопроницаемость почвы и способствуют более глубокому проникновению корневой системы последующей культуры.

Необходимость включения сорных растений в технологический процесс обусловлено, на наш взгляд, тремя причинами:

Первая – получаем без дополнительных затрат 25,0 – 30,0 т/га органической массы с узким соотношением между углеродом и азотом, что особенно важно для начала активной микробиологической деятельности

(внесение в почву легко разлагаемого углерода - по Г.Канту) [1];

Вторая – у сорняков всегда более мощная, с большей поглощающей способностью корневая система. Следовательно, в биомассе сорняков накапливаются элементы питания не только из пахотного слоя, но и из более глубоких, подпахотных слоев, недоступных культурным растениям;

Третья – сорные растения не подвергались селекции со стороны человека и сохранили природную способность совместного проживания с микроорганизмами. И только при мутуалистических взаимоотношениях сорных растений и микроорганизмов сорняки отлично себя чувствуют на бросовых полях. Поэтому, сорняки не только за счет мощной корневой системы снабжают себя элементами минерального питания, но за счет взаимодействия с ризосферными, эндофитными и другими типами микроорганизмов вовлекают в биологический круговорот элементы питания в обычных условиях не доступных для культурных растений.

Заделку сорной растительности необходимо проводить в наиболее благоприятное время для работы микроорганизмов. В наших условиях это середина лета, начало осени. То есть, начиная с июля, когда устанавливается наиболее теплая и влажная погода, заделка в верхний слой почвы вызывает такую вспышку активности почвенной биоты, что за короткий промежуток времени (45-50 дней) органика перерабатывается. Опыт поддержания плодородия и даже оздоровления почвы накоплен в КФХ «Демира», за короткий период времени пашня из малопродуктивной на основе правильного применения ТТС превращена в высокопродуктивную, отвечающую биологическим требованиям развития растения.

Анализ работы этого хозяйства показывает, что включение в севооборот поля сидерального пара из сорной растительности позволяет накопить в верхнем слое почвы необходимые элементы питания из воздуха и труднодоступных соединений [2] и позволил сделать вывод, что основные принципы об-

работки наших почв можно перенести и в полевые севообороты при выращивании зерновых и сои. К основным принципам обработки почвы относим:

– первое поле сидерального пара из сорной растительности, которое обрабатывается на глубину до 15 см орудием для воспроизводства плодородия почвы с активными рабочими органами, шириной захвата 2,4 – 2,5 м (ОВПП-2,4 – 2,5), агрегируемое тракторами класса 1,4 на скоростях 7 – 12 км/ч; (№2008116371/12 (018545)-решение о выдаче патента от 13.02.2009 г.).

– второе поле – возделывание зерновых культур с использованием постоянной технологической колес, нулевой обработки и элементов точного земледелия; (№2008126569/17 (032456)- решение о выдаче патента от 11.06.2009 г.)

– третье поле – проводим локальное разуплотнение почвы на глубину 25 – 30 см при возделывании сои. (Авт.св. 1480780 СССР, МКИА01В 79/2 Способ разуплотнения и окультуривания переувлажненных почв. Е.П. Камчадалов, В.В. Русаков. опбл. 23.05.1989.). Данный способ реализуется в КФХ «Деметра» с 1996 г.

Предложенная схема трехпольного зерно-соевого севооборота в полной мере отвечает требованиям биологии культур, снимает напряженность полевых работ в осенний период.

Наукой и практикой установлено, что максимальный урожай может быть получен в условиях грамотно регулируемого воздействия на каждое растение и окружающую среду, то есть продуктивность участка поля зависит от объема внимания и ухода, которое человек ему уделяет, именно, от аграрного интеллекта и его количества на единицу площади – и все это гармонично увязывается с возможностями малых и средних сельскохозяйственных предприятий.

Нами разработан и предлагается к освоению комплекс из трёх машин, выполняющий весь комплекс технологических операций при возделывании зерновых и сои, агрегируемых тракторами класса 1,4 – 2,0 (МТЗ-82; Т-70С) на скоростях 7 – 15 км/ч:

– орудие для восстановления плодородия почвы с активными рабочими органами, шириной захвата 2,4 – 2,5 м (ОВПП 2,4 – 2,5) (рис.1);

– машина многофункциональная универсальная со сменными рабочими органами для предпосевной подготовки почвы, посева зерновых (включая прямой посев по соевой стерне), сои и уход за посевами (ММУ-3,6) (рис.2);

– секция бороны пропашной с регулировкой зубьев по глубине обработки от 0 – 4 см. шириной захвата 1,2 м (БПЗ-1,2), адаптированная для навески на серийную сцепку СГ-21 (рис.3).



Рис. 1. Орудие для воспроизводства плодородия почвы (ОВПП-2,4) на обработке почвы с заделкой зелёной массы в верхний слой 0 – 12 см (сидеральный пар из сорняков)



Рис. 2. Машина многофункциональная универсальная (ММУ-3,6) на прямом посеве зерновых по соевой стерне



Рис. 3. Секция бороны (БПРЗ-1,2) на боронование посевов сои

Машина ММУ-3,6 и орудие ОВПП-2,4 прошли приёмочные испытания на Амурской МИС [3,4] и рекомендованы к использованию по назначению.

Качественные показатели работы ММУ-3,6 на посеве сои различными способами представлены в таблице. Из таблицы видно, что по основным качественным показателям (глубина заделки семян, гребнистость после прохода ММУ-3,6) машина многофункциональная на посеве сои разными способами, соответствует современным требованиям, предъявляемым к посевным машинам.

Секция бороны БПРЗ-1,2 в 2008-2009 годах применялась на бороновании посевов сои до всходов и по всходам на скоростях, соответственно 8 – 10 км/ч. Качество работы удовлетворительное, борона эффективно уничтожает сорняки и разрушает почвенную корку после дождей, улучшая аэрацию. Повреждение культурных растений по всходам находилось в пределах от 1,47 до 9,12%, то есть не превышало 10%. Здесь следует учитывать, что за рулём трактора находились не профессиональные механизаторы, а аспиранты, имеющие права на управление трактором.

Таблица

Показатели	Сплошной			Широкоярд			Полоса 10 см				Полоса 20 см			
	Глубина, см	Гребни по сошникам см	Гребни по колее, см	Глубина, см	Гребни по сошникам см	Гребни по колее, см	Глубина, см	Ширина, см	Гребни по сошникам см	Гребни по колее, см	Глубина, см	Ширина, см	Гребни по сошникам см	Гребни по колее, см
Среднее значение признака	5,0	2,6	4,9	4,2	2,4	4,9	4,4	10,0	2,4	5,0	4,4	18,9	2,7	4,0
Ошибка выборки		0,176	0,116	0,112	0,135	0,140	0,062	0,174	0,102	0,122	0,040	0,227	0,135	0,194
Коэффициент вариации	11,1	51,1	18,9	29,0	45,6	21,6	15,8	19,1	34,5	19,3	0,7	1,2	5,0	4,8
Доверительный интервал	5,0±0,2	2,6±0,3	4,9±0,2	4,2±0,2	2,4±0,3	4,9±0,3	4,4±0,2	10,0±3,0	2,4±0,2	5,0±0,2	4,4±0,1	18,9±0,5	2,7±0,3	4,0±0,4

Расчеты экономической эффективности от использования предлагаемого комплекса машин в зависимости от площади севооборота показывают (рис. 4), что комплекс машин рентабельно использовать на площадях 200 и более гектар в трехпольном севообороте, наибольшая рентабельность достигается 84% на площади 350га, при урожайности зерновых 3 ц/га и сои 1,8 ц/га, при общей стоимости комплекса машин 5,4 млн.р., включая стоимость трактора МТЗ-82, зерноуборочного комбайна «Енисей-1200РМ», автомобиля ЗИЛ ММЗ-4506 и сцепки СГ-21. Срок окупаемости равен двум годам.

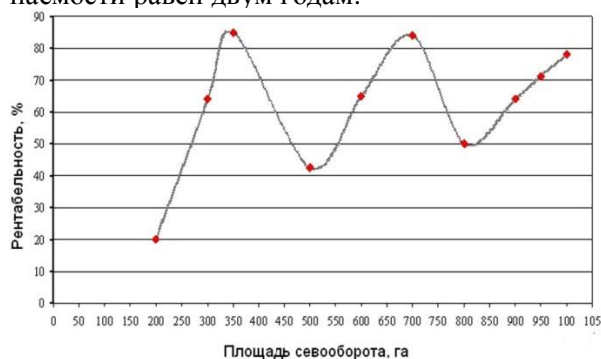


Рис. 4. Экономическая эффективность нового комплекса машин для трёхпольного зерно-соевого севооборота

Из вышесказанного следует вывод, что предлагаемый комплекс машин дает возможность осваивать энергоресурсосберегающие

технологии, значительно снижающие механическое воздействие на почву, позволяющие сократить парк почвообрабатывающей и посевной техники, снизить прямые затраты и получать планируемые урожаи зерновых 3 ц/га и сои 1,8 ц/га, сохраняя экологическую безопасность почв и окружающей среды, принося прибыль производителю.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Биологическое растениеводство: возможности биологических агросистем [Текст]. – М.: Агропромиздат, 1988. - 208с.
2. Кириленко Ю.П. Биосферная психология как основа проектирования и функционирования агроэкосистем. – Благовещенск: ДальНИПТИМЭСХ, Хутор Веселый, 2006. – 112с.
3. Протокол №02-10-04 (4020642) типовых испытаний многофункциональной машины для предпосевной обработки почвы, посева зерновых и сои и ухода за посевами. – с. Зеленый Бор: Амурская государственная зональная машиноиспытательная станция, 2004г. – 63 с.
4. Протокол №02-07-08 (1010012) приемочных испытаний, орудие для воспроизводства плодородия почвы, шириной захвата 2,4м (ОВПП-2,4). – с. Зеленый Бор: Амурская государственная зональная машиноиспытательная станция, 2004г. – 38 с.