

К.с.-х.н. П.А. Постников
*ГНУ Уральский научно-исследовательский институт
сельского хозяйства, Россия*
**Продуктивность севооборотов с различным насыщением
многолетними травами**

Наиболее доступным фактором воспроизводства плодородия почв на сегодня являются севообороты, основанные на принципах плодосмена. Актуальным в этой связи является включение в севообороты различных видов паров, бобовых и бобово-злаковых трав, возделывание промежуточных культур, что позволяет активизировать биологические факторы плодородия, сократить до минимума использование минеральных удобрений и пестицидов, сохраняя при этом продуктивность пашни на высоком уровне.

Особая роль в биологизации земледелия принадлежит многолетним травам, крестоцветным культурам, которые способствуют разуплотнению почвы и могут извлекать фосфор из глубоких слоев почвы.

Цель наших исследований – выявить воздействие факторов биологизации земледелия на агрофизические, химические и биологические свойства темно-серой лесной почвы и продуктивность севооборотов.

В ГНУ Уральский НИИСХ с 2002 г. проводится изучение севооборотов с короткой ротацией в полевом стационарном опыте. Севообороты развернуты во времени и пространстве по следующим схемам: 1. Зернопаросидеральный – сидеральный пар (рапс)- пшеница - овес - однолетние травы, поукосно рапс - ячмень; 2. Зернотравяной с насыщением многолетних трав 20 % - однолетние травы, поукосно рапс - ячмень + травы - клевер 1 г.п. – пшеница - овес; 3. Зернотравяной с насыщением многолетними травами 40 % - ячмень + травы - клевер 1 г.п. - клевер 2 г.п. – пшеница - овес.

Почва опытного участка - типичная тяжелосуглинистая темно-серая лесная с содержанием гумуса 4,67-5,82 %, легкогидролизуемого азота – 133-151, подвижного фосфора – 228-267, обменного калия – 150-168 мг/кг почвы.

Севообороты заложены на трех фонах питания: 1. Без удобрений (естественный фон); 2. Минеральный - $N_{30}P_{30}K_{30}$ (в среднем на 1 га севооборотной площади); 3. Органо-минеральный – применение сидератов, соломы на фоне $N_{24}P_{24}K_{24}$.

Наблюдения в течение 2007-2011 гг. (вторая ротация) показали, что внесение сидератов, соломы и заплата отавы клевера способствовали повышению запасов продуктивной влаги в слое 0-50 см в весенний период на 6,7-7,1 мм по отношению к другим фонам питания.

Разнообразие предшественников в биологизированных севооборотах, позволяет стабилизировать уровень количества доступной воды в слое 0-50 см. Заметной разницы между севооборотами во второй ротации не выявлено.

В весенний период плотность сложения почвы на фоне органических удобрений варьировала на уровне 0,95-1,06 г/см³. После уборки на органо-минеральном фоне питания она находится в пределах 1,06-1,11 г/см³, т.е. соответствует оптимальным показателям для темно-серых почв.

Усреднение данных по биологической активности в почве по севооборотам показало, что наибольший процент разложения льняной ткани обнаружен под культурами зернопаросидерального севооборота, благодаря запашке сидератов и соломы. Наименьшие показатели выявлены в зернотравяном севообороте с насыщением многолетних трав 40 %.

Поступление легкоусвояемых элементов питания с сидератами (в среднем на 1 га севооборотной площади около 19,4 кг азота, фосфора - 7,5 и калия - 21,6 кг) позволяет поддерживать высокую продуктивность зерновых культур в севообороте, даже без многолетних трав. Так, в зернопаросидеральном севообороте с рапсом средняя урожайность яровых зерновых составила 3,60-3,65 т/га, а выход зерна с 1 га севооборотной площади достиг 2,15-2,20 т. Следует заметить, что при наличии двух полей клевера по мере удаления от пласта многолетних трав сбор зерна за ротацию севооборота снижался.

Возделывание клевера в севооборотах способствовало увеличению выхода сухого вещества с урожаем культур на естественном фоне на 30 % по сравнению с севооборотом без многолетних бобовых трав (таблица), на удобренных фонах прирост составил 6-9 %. Аналогичная тенденция отмечена по сбору кормовых единиц с 1 га пашни. Выращивание сельскохозяйственных культур в зернотравяных севооборотах позволяет выйти на уровень 4,03-4,24 тыс. корм. ед., даже без учета побочной продукции.

Таблица

Агроэнергетическая оценка севооборотов в зависимости от систем удобрений и насыщения многолетними травами, 2007-2011 гг.

Показатель	Фон питания	Севооборот		
		зернопаросидеральный (без трав)	зернотравяной (мн. травы 20 %)	зернотравяной (мн. травы 40 %)
Средняя урожайность зерновых культур, т/га	1	2,31	2,33	2,10
	2	3,60	3,49	3,29
	3	3,65	3,57	3,38
Выход сухого вещества с урожаем культур, т	1	2,38	3,09	3,09
	2	3,72	3,93	3,67
	3	3,69	4,03	3,77
Сбор кормовых единиц с	1	2,29	3,18	3,38

Показатель	Фон питания	Севооборот		
		зернопаросидеральный (без трав)	зернотравяной (мн. травы 20 %)	зернотравяной (мн. травы 40 %)
урожай культур, тыс./га	2	3,64	4,10	4,03
	3	3,63	4,24	4,17
Накопление энергии с урожаем культур, ГДж/га	1	24,3	34,0	36,4
	2	38,8	43,3	42,3
	3	38,8	44,5	43,9
Затраты энергии на 1 корм. ед., МДж	1	7,51	6,54	5,95
	2	5,69	5,95	5,90
	3	6,39	5,94	5,99

Благодаря достаточно высокой продуктивности клевера максимальное накопление обменной энергии с урожаем достигнуто в зернотравяных севооборотах. Высокий прирост энергии способствовал снижению энергоемкости растительной продукции, полученной зернотравяных севооборотах. В сидеральном севообороте данный показатель был наилучшим только на минеральном фоне.

На основании исследований установлено:

- заправка рапса и соломы в качестве удобрения улучшала агрофизические и биологические свойства темно-серой почвы;
- за счет освоения биологизированных севооборотов и использования сидератов, соломы в качестве удобрения возможно обеспечение продуктивности пашни на уровне 4,0-4,3 тыс. корм. ед.