

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ

Скорочкин Юрий Павлович, к. с.-х. н., заведующий отделом земледелия Тамбовский НИИСХ – филиал ФГБНУ «ФНЦ им. И.В. Мичурина», e-mail: [yskorochkin@mail.ru](mailto:y Skorochkin@mail.ru)

Аннотация: В статье показаны источники повышения плодородия почвы. Для сохранения плодородия почвы и обеспечения стабильной урожайности сельскохозяйственных культур в условиях недостаточного применения органических удобрений целесообразно использовать природные биологические средства. Наиболее простыми в применении и малозатратными являются сидераты и солома зерновых культур.

Ключевые слова: плодородие, сидерат, солома, горчица белая, навоз.

Введение. Исследования последних 20-30 лет показывают, что избежать деградацию черноземов можно, используя в севооборотах многолетние травы, а также менее затратные, чем навоз, источники органических удобрений.

В сложившихся условиях, когда внесение органических удобрений (навоз) практически сошло на нет, растительные остатки возделываемых культур служат основным источником для поддержания почвенного плодородия [1].

Наиболее сильное воздействие на почву оказывают многолетние бобовые травы (люцерна, клевер, эспарцет). По количеству накопившейся в почве корневой массе (7-10 т/га воздушно-сухого вещества) они в 2-4 раза превосходят однолетние растения. Введение в севооборот многолетних трав, в первую очередь, бобовых, положительно сказывается не только на балансе гумуса, но и обогащении почвы биологическим азотом. В условиях Тамбовской области, многолетние бобовые травы могут вовлекать в биологический круговорот следующее количество симбиотически связанного азота: клевер и люцерна первого года пользования до 200, эспарцет – до 180, травы двух лет пользования – 250-400 кг/га [2].

Результаты исследований. По данным отдела Земледелия Тамбовского НИИСХ зернопропашной севооборот с двумя полями многолетних трав обеспечивает положительный баланс гумуса. За ротацию (10 лет) его содержание в пахотном слое (0-30 см) увеличилось с 6,85 до 7,20 %. Без многолетних трав для поддержания положительного баланса гумуса понадобится вносить на гектар пашни не менее 8 тонн навоза.

Многолетние травы будут выполнять роль восстановителей почвенного плодородия, если они используются в севообороте, своевременно распаиваются и пополняют почву органикой [3].

Для сохранения плодородия почвы и обеспечения стабильной урожайности сельскохозяйственных культур в условиях недостаточного

применения органических удобрений целесообразно использовать природные биологические средства. Наиболее простыми в применении и малозатратными являются сидераты и солома зерновых культур.

В сельскохозяйственном производстве Тамбовской области более эффективно, не нарушая принятую структуру посевных площадей, можно использовать сидераты в паровых полях. Для этого необходимо подобрать такую сидеральную культуру, которая имела бы низкий коэффициент транспирации (для экономии почвенной влаги), низкую норму высева (для снижения затрат на семена), обеспечивала бы высокий урожай биомассы и ранний срок ее заделки в почву [4].

Рассмотрим использование на сидерат такой крестоцветной культуры, как горчица белая. Ценность сидеральной культуры во многом зависит от срока запашки ее биомассы в почву. Это сказывается на запасах влаги и возможности хорошо подготовить почву к посеву озимых. Затраты на сидерацию резко снижаются, если используются культуры с небольшой нормой высева. Горчица быстро наращивает зеленую массу. Запашка сидерата проводится в период массового цветения растений – середина июня. До посева озимых остается не менее 70-75 дней. Это позволяет хорошо подготовить почву и пополнить запасы влаги к посеву озимых.

За короткий вегетационный период горчица накапливает высокий урожай зеленой массы. Он составил в среднем за годы исследований (20 лет) – 225 ц/га и 90 ц/га корневой массы. В переводе на сухое вещество – 7,5 т/га. При запашке в почву сидерата в общей сложности в почву поступает: азота 116 кг, фосфора – 40 и калия – 171 кг. Это эквивалентно внесению в пар около 30 т/га высококачественного подстилочного навоза.

В семипольном зерновом севообороте с чистым паром, где вносился навоз (20 т/га) и применялся сидеральный (горчичный) пар, получен равноценный урожай озимых, сбор зерна и выход продукции с гектара севооборотной площади.

Эффективность сидерального (горчичного) пара изучалась в 7-ми польном зернопаропропашном севообороте. Использование сидерального (горчичного) пара в этом севообороте при меньших энергетических затратах обеспечивает практически равноценный урожай озимых, сахарной свеклы и выход продукции с гектара севооборотной площади (табл.).

Таблица. Эффективность сидерального (горчичного) пара в зернопаропропашном (свекловичном) севообороте (среднее за 14 лет)

Предшественники озимых	Урожайность, ц/га		Выход продукции с га севооборотной площади	
	озимая пшеница	сахарная свекла	зерна	зерновых единиц
Сидеральный (горчичный) пар	32,1	391,0	14,6	36,4
Черный пар + 30 т/га навоза	33,3	392,0	15,2	36,2

При недостатке навоза в свеклосеющих хозяйствах целесообразно использовать в севообороте малозатратный сидеральный (горчичный) пар с применением $N_{30}P_{30}K_{30}$ кг/га действующего вещества минеральных удобрений непосредственно при запашке сидерата под озимую пшеницу. Уборку и запашку сидерата надо проводить не позже второй декады июня. Это позволит с малыми материально-денежными затратами улучшить плодородие почвы, повысить урожайность озимой пшеницы и сахарной свеклы, увеличить содержание белка в зерне озимой пшеницы и сахара в корнеплодах сахарной свеклы.

Среди бобовых сидеральных культур первостепенное значение имеет донник. Донник белый и желтый – двухлетнее растение, имеющее мощную развитую корневую систему, проникающую на глубину до 120 см. При использовании донника, как сидеральной культуры, в почву поступает питательных веществ, столько же, как и при внесении 40 т/га подстилочного навоза. Основное преимущество донника перед другими бобовыми культурами (люцерна, клевер, эспарцет) – высокая зимостойкость, засухоустойчивость и нетребовательность к почвенным условиям.

Биологические особенности донника – образование и выделение фуманокумариновой кислоты, позволяющей выполнять эффективную фитосанитарную роль.

Пополнение почвы органикой и элементами минерального питания возможно не только за счет сидеральных паров, но и использования всей биомассы (корни + солома) зерновых культур.

Исследования, проведенные научно-исследовательскими учреждениями ЦЧЗ, дают основание рекомендовать не только сидеральные пары, но и солому, как наиболее доступный и менее затратный, чем навоз, источник пополнения почвы органикой и элементами минерального питания.

Как показали наши многолетние исследования, солома не уступает по своей эффективности внесению в зернопаровой севооборот 20 т/га навоза. При внесении навоза и использовании на удобрение соломы в двух полях севооборота, в среднем за 11 лет, получен практически одинаковый урожай зерновых культур (30,2-29,9 ц/га) и выход продукции с гектара севооборотной площади (24,5 и 24,2 ц зерновых единиц).

Заключение. Таким образом, чтобы не допустить дальнейшей деградации черноземов, необходимо перевести земледелие на менее затратную, биологическую основу. Перевод земледелия на биологическую основу потребует резкого расширения посевов многолетних трав, введения в севооборот сидеральных паров и использование на удобрение различных растительных остатков сельскохозяйственных культур.

Библиографический список

1. Шабалкин А.В., Иванова О.М., Скорочкин Ю.П., Воронцов В.А., Беляев Н.Н., Дубинкина Е.А., Дудова Е.В. Технология выращивания озимой пшеницы в Тамбовской области. Учебное пособие / Министерство науки и

высшего образования РФ; "Федеральный научный центр им. И.В. Мичурина". - Тамбов: Принт-Сервис 2019. 158 с.

2. Воронцов В.А., Скорочкин Ю.П. Плодородие чернозёма типичного и способы его регулирования в условиях северо-востока Центрально-Чернозёмного региона //Проблемы агрохимии и экологии. № 4. 2018. - С. 53-56.

3. Кирюшин В.И. Теория адаптивно-ландшафтного земледелия и проектирования агроландшафтов./М.: КолосС, 2011. – 443с.

4. Скорочкин Ю.П. Биологизация земледелия - основа для ресурсосбережения./ Ю.П. Скорочкин, В.А. Воронцов. // Современное состояние почвенного покрова, сохранение и воспроизводство плодородия почв. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции 14-15 августа 2018 года. - Махачкала. С. 230-235.

BIOLOGICAL WAYS OF INGRESING SOIL

Skorochkin Yuri Pavlovich, Candidate of Agricultural Sciences, Head of the Agriculture Department Tambov Research Institute-branch of the I. V. Michurin Federal Research Center E-mail: yskorochkin@mail.ru

Abstract: The article shows the sources of increasing soil fertility. To preserve soil fertility and ensure stable crop yields in conditions of insufficient use of organic fertilizers, it is advisable to use natural biological means. The most simple to use and low-cost are siderates and straw of grain crops.

Keywords: fertility, siderate, straw, white mustard, manure.