

УДК 631.51:633.15

# Донник желтый – перспективная почвопокровная сидеральная культура в Волго-Вятском регионе

*Н.А. Зеленский, доктор с.-х. наук, профессор,  
А.А. Абрамов, аспирант*

*Донской государственный аграрный университет*

В настоящее время во многих регионах России наблюдается ускоренная деградация пахотных земель в результате развития водной и ветровой эрозии, дегумификации, загрязнения и других негативных процессов.

В почвах Нижегородской области в связи с сокращением объемов применения минеральных и органических удобрений, с использованием экологически жестких «коммерческих» севооборотов сложился отрицательный баланс гумуса и питательных элементов. Эти проблемы, естественно, создают напряженность в реализации технологических элементов возделывания полевых культур и подталкивают сельхозпроизводителей к увеличению затрат техногенного характера, таких как увеличение доз минеральных удобрений, интенсивные обработки почвы, что повышает необоснованные затраты, усиливает экологическую напряженность и деградационные процессы почвенных ресурсов.

Кризисность процессов существующей химико-техногенной интенсификации сельского хозяйства основывается на нарушении или игнорировании основополагающих законов природы, законов почвообразования.

Поэтому задача преодоления многочисленных негативных явлений в современной земледелии без использования принципов биологизации процессов землепользования практически невыполнима. Важность повышения устойчивости систем земледелия обусловлена еще и тем, что продуктивность сельскохозяйственных культур в большей степени зависит от почвенно-климатических условий. В

связи с этим возможность преодоления кризиса в сельском хозяйстве только за счет вложений невозполнимой энергии является нереальной. Нельзя исправить ситуацию за счет факторов, которые к ней привели. Биологизация земледелия ориентирована на решение главных задач, таких как низкозатратность, энергоресурсосбережение, природоохранность и экологизация, что позволяет эффективно использовать возобновляемые природные ресурсы.

В сложившихся условиях особое значение имеют разработка и внедрение доступных и, вместе с тем эффективных технологий воспроизводства почвенного плодородия.





дия. Как свидетельствует передовая практика, для решения этой проблемы целесообразно использовать бобовые травы в качестве почвопокровных сидеральных культур.

При недостаточной обеспеченности хозяйств финансовыми и материально-техническими ресурсами особенно велика роль сидератов в обогащении почвы свежим органическим веществом, а при возделывании бобовых сидеральных культур – экологически чистым биологическим азотом. Возделывание бобовых трав в качестве источника биологического азота устраняет возможность загрязнения окружающей среды.

В настоящее время при переходе на ресурсо- и энергосберегающие биологизированные системы земледелия значение донника желтого, как почвопокровной сидеральной культуры существенно возрастает. Поэтому именно его мы изучали в своих опытах.

Опыты проводили на базе ООО «Агрофирма «Искра» Богородского района Нижегородской области в 2014-2017 гг. Почвенный покров предприятия представлен светло-се-



рыми лесными почвами, легкосуглинистыми по гранулометрическому составу. Эти почвы характеризуются низким содержанием гумуса - 1,5 %, высокой концентрацией подвижного фосфора (251 мг/кг) и повышенной – обменного калия (180 мг/кг), слабокислой реакцией почвенного раствора – Ph 5,2.

Цель наших исследований заключалась в изучении влияния почво-

по-кровной сидеральной культуры – донника желтого при различных технологиях обработки почвы урожайность сои, кукурузы и подлнечника (действие) и яровой пшеницы (последствие).

Повторность закладки опыта трехкратная, площадь делянки 450 учетной – 150 м<sup>2</sup>.

Во все времена основная роль



вопросе сохранения плодородия почвы отводилась внесению органических удобрений – навозу. В современных условиях проблема внесения навоза еще не потеряла своей актуальности. Навоз является важным энергетическим материалом, улучшающим физическое, микробиологическое и агрохимическое состояние почвы. Если внести 100 т навоза на 1 га, то в почву поступает примерно 50 кг азота, 20-30 кг фосфора и до 60 кг калия, а также другие микроэлементы: кальций, бор, цинк, магний и другие питательные элементы. Навоз – эффективное органическое удобрение, но его во многих хозяйствах нет и вносить его достаточно дорого.

Альтернатива навозу есть – это сидераты, особенно из бобовых трав, во многих отношениях превосходящие навоз. Сидераты значительно дешевле, так как их не нужно вывозить на поля – они там растут и при урожайности биомассы 250-300 ц/га они эквивалентны внесению 100 т/га навоза.

Следует отметить, что корневая система бобовых культур равномерно распределена по всему корнеобитаемому слою почвы. У бобовых культур биомасса по химическому составу имеет достаточно узкое соотношение азота и углерода (примерно 1:20-25), что позволяет быструю минерализацию растительной биомассы и обогащает почву подвижными элементами питания. Бобовые сидераты обладают хорошо развитой и глубоко проникающей в почву корневой системой и извлекают питательные вещества из нижних горизонтов почвы.

Кроме того, корневая система усваивает и переводит труднодоступные фосфорные, калийные и другие элементы в доступные для других растений, которые будут выращиваться после них на этом поле (табл. 1).

Нашими исследованиями установлено, что на варианте с более поздним использованием донника на сидерат, в почву поступило в сумме более 156 кг/га NPK, что превысило первый вариант опыта на 39,7 кг/га.



Следует также отметить, что биологическая урожайность донника на втором варианте в сумме (надземная масса + корни) составила 4,54 т/га, что на 1,16 т/га больше по сравнению с первым вариантом.

Результаты наших исследований подтверждают важность применения почвопокровных сидеральных культур в обогащении почвы свежим органическим веществом и элементами питания.

Проблема управления продукционным процессом культурных растений всегда играла ведущую роль в растениеводстве. Урожайность сельскохозяйственных культур зависит от многих факторов: освещенности, температуры, водного и пищевого режимов.

В большинстве регионов России все агроприемы при возделывании полевых культур должны быть направлены на накопление, сохранение и рациональное использование влаги. Нашими исследованиями установлено, что при применении различных технологий обработки почвы и использовании почвопокровной сидеральной культуры можно влиять на влагоемкость корнеобитаемого слоя почвы.

Сохранение пожнивных остатков предшествующей культуры (ячменя) в сочетании с растительными остатками донника на поверхности почвы обеспечило лучшее накопление снега в зимний период по сравнению с контролем. Так, в среднем за 2014-2017 гг. на кон-

Таблица 1. Содержание питательных веществ в общей биомассе донника желтого (среднее за 2014-2017 гг.)

Сроки использования донника на сидерат	Содержание питательных веществ, % (а. с. в.)			Содержание питательных веществ в биомассе, кг/га		
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
III декада апреля	1,99	0,45	1,02	67,2	15,0	34,6
II декада мая	2,04	0,47	1,05	89,9	20,5	46,1



троле с поверхностной обработкой почвы, высота снежного покрова составила 28,6 см, а при технологии No-till и на вариантах с донником желтым соответственно на 17,3 и 21,2 см больше. Следовательно, можно сделать вывод, что более благоприятные условия для снегораспределения складываются на вариантах с сохранением растительных остатков на поверхности почвы.

Результаты наших наблюдений свидетельствуют о том, что любая обработка разрушает природное строение почвы, нарушает почвенный зооценоз, разрушает ходы червей и других обитателей почвы и корней, приводит к уплотнению почвы.

Таблица 2. Влияние почвопокровной сидеральной культуры и обработок почвы на численность дождевых червей (среднее за 2014-2017 гг.)

Варианты		Число дождевых червей, шт./м <sup>2</sup>	Масса живых червей, г/м <sup>2</sup>
Почвопокровная культура	Технология подготовки почвы		
Контроль без почвопокровной культуры	Поверхностная обработка (контроль)	1,8	1,08
	Прямой посев	3,1	1,86
Донник, использование на сидерат, III декада апреля	Поверхностная обработка	9,7	5,82
	Прямой посев	15,3	9,5
Донник, использование на сидерат, II декада мая	Поверхностная обработка	10,8	6,7
	Прямой посев	16,4	10,48

Нашими исследованиями установлено, что совместное применение почвопокровной культуры – донника желтого и технологии прямого посева существенно увеличивает численность дождевых червей в верхнем слое почвы (табл. 2).

На вариантах опыта при сочетании технологии прямого посева с почвопокровной культурой масса живых червей на 1 м<sup>2</sup> составляла 9,50-10,48 г, или более чем в 9 раз больше. Сохранение растительных остатков на поверхности почвы, и «ходов» от червей и других обитателей почвы, а также каналов от корневых систем растений способствует саморазуплотнению почвы до оптимальной плотности.

Исследованиями установлено, что плотность сложения почвы в слое 0-20 см перед посевом изучаемых культур на контроле составила 1,12 г/см<sup>3</sup>. Этот показатель был максимальным по сравнению с другими вариантами опыта. На вариантах опыта, где применялась технология прямого посева в сочетании с почвопокровной сидеральной культурой, плотность сложения почвы была наименьшей – 1,06-1,08 г/см<sup>3</sup>.

На основании результатов наших исследований можно сделать вывод о том, что применение прямого посева в сочетании с почвопокровной культурой можно рассматривать как эффективный прием устранения уплотнения почвы, которое обра-



Таблица 3. Урожайность полевых культур в зависимости от технологии возделывания.

Варианты		Действие (2015-2017 гг.)			Последствие (2016-2017 гг.)		
Почвопокровная культура	Технология подготовки почвы	соя	кукуруза	подсолнечник	яровая пшеница		
					соя	кукуруза	подсолнечник
Контроль без почвопокровной культуры	Поверхностная обработка (контроль)	1,03	5,73	0,76	2,82	2,57	2,31
	Прямой посев	1,32	5,86	1,03	3,3	2,7	2,47
Донник, использование на сидерат, III декада апреля	Поверхностная обработка	1,47	6,6	1,3	3,54	3,23	2,99
	Прямой посев	1,73	8,23	1,47	3,98	3,44	3,31
Донник, использование на сидерат, II декада мая	Поверхностная обработка	1,2	6,27	1,03	3,49	3,16	3,17
	Прямой посев	1,43	7	1,27	3,72	3,38	3,31

зается при ее обработке. Плотность почвы является одним из основных параметров, определяющих оптимальные условия развития растений. В уплотненной почве затрудняется рост корней и снижается водопроницаемость почвы, что приводит к уменьшению влагоемкости и запасов доступной влаги в корнеобитаемом слое.

Нашими исследованиями установлено, что главное преимущество технологии прямого посева заключается в повышении влагообеспеченности растений за счет накопления снега в зимний период и значительного снижения испарения влаги в теплый период за счет растительной мульчи на поверхности почвы. Как показали наши наблюдения, на содержание доступной влаги в метровом слое почвы большое влияние оказывают сроки использования растений на сидерат. Так, в среднем за годы исследований перед посевом изучаемых культур (соя, кукуруза и подсолнечник) более высокий запас доступной влаги был нами отмечен на варианте, где донник был раньше использован на сидерат – III декада апреля. Содержание доступной влаги в верхнем слое почвы на этом варианте было максимальным – 20,4 мм, или на 2,8 мм больше по сравнению с контролем.

На варианте, где донник вегетировал на 3 недели больше, содержание доступной влаги было 16,8 мм или практически на одном уровне с контролем.

Большое влияние на запас доступной влаги оказала технология подготовки почвы. Так, при прямом посеве содержание влаги в слое почвы 0-30 см было 26,1 мм, а при поверхностной обработке на 8,5 мм меньше. При прямом посеве на варианте опыта, где донник использовался на сидерат в раннюю фазу, содержание влаги было 24,9 мм, а в более позднюю фазу – 22,8 мм.

Следовательно, применение технологии прямого посева обеспечивает лучшее сохранение влаги в почве к посеву полевых культур, что, в конечном счете способствует лучшему формированию водного режима и реализации потенциальных возможностей полевых культур. Формирование урожая зависит от многих факторов, проявляющихся на разных этапах развития растений.

Полученные экспериментальные данные свидетельствуют, что почво-покровная культура донник желтый в сочетании с технологией прямого посева, обеспечивает формирование высокой урожайности полевых культур (табл. 3).

Из данных таблицы видно, что на контрольном варианте урожайность полевых культур как в действии, так и в последствии изучаемых вариантов была наименьшей. Следует отметить, что применение технологии прямого посева на контроле обеспечило повышение урожайности изучаемых культур. Так,

урожайность сои была 1,37 т/га, или на 0,29 т/га больше по сравнению с поверхностно обработкой, а подсолнечника – на 0,27 т/га. Максимальная урожайность яровой пшеницы (последствие изучаемых культур) нами была получена при технологии прямого посева по сое – 3,30 т/га, или на 0,48 т/га больше по сравнению с поверхностной обработкой.

Существенное влияние, как в действии, так и в последствии оказал донник, используемый на сидерат. Так, урожайность кукурузы на зерно при поверхностной обработке составила 6,60 т/га, а при технологии прямого посева – 8,23 т/га.

Урожайность изучаемых культур на варианте с почвопокровной культурой, где донник был использован на сидерат во второй декаде мая, была меньше по сравнению с вариантом более раннего срока использования. Однако и на этом варианте опыта урожайность была выше по сравнению с контролем.

Таким образом, в условиях Нижегородской области применение элементов биологизации земледелия путем включения в полевые севообороты почвопокровной культуры донника желтого в сочетании с технологией прямого посева способствует более рациональному использованию почвенно-климатического потенциала региона и обеспечивает формирование высокого урожая полевых культур.



*Расту с урогом!*