

УДК 631.874:581.54

## ВЛИЯНИЕ АГРОКЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СИДЕРАТОВ THE GREEN FERTILIZER IN TAMBOV REGION

**Е.В. Бирюков, Мичуринский государственный аграрный университет, 392004, Россия, Тамбовская область, Тамбов-4, 13, кв. 37, тел.: (4752) 74-89-22, 8 (915) 876-48-65.**

**E.V. Biryukov, Michurinsk State Agrarian University, 392004, Russian Federation, Tambov region, Tambov-4, 13, ap. 37, tel.: (4752) 74-89-22, 8 (915) 876-48-65.**

Зеленое удобрение, или сидераты — это культуры, которые выращивают исключительно для повышения плодородия почвы. Климат нашего региона сухой летом и холодный в зимний период. Важная задача — выбирать сидеральные культуры и разрабатывать технологии их использования в наших специфических условиях. Люпин белый и редька масличная очень популярные сидераты. Белый люпин сорта Старт растет более стабильно в наших погодных условиях, а редька масличная обладает быстрым ростом. Что лучше? Стабильность.

**Ключевые слова:** зеленое удобрение, вегетационный период, погодные условия, засуха, урожайность сидератов.

The green fertilizer it is a plants, which grow for increasing of the fertility of the soil solely. The climate in our region is dry in summer and cold in winter period. Also, we have heavy soil for many crops. We must choose crops and make technology for our specific conditions. White lupine and *raphanus raphanistrum* are very popular for green manuring. The white lupine start to grow more stable in our weather conditions, but the *raphanus raphanistrum* grows up faster. What is better? Stability.

**Key words:** green fertilizer, vegetative period, weather conditions, drought, green manuring productivity.

В связи с недостаточным внесением в почву навоза и торфонавозных компостов особое значение приобретают сидераты — экологичный и энергосберегающий способ повышения уровня плодородия почвы и урожайности зерновых культур [4].

Зеленое удобрение, как и любое другое органическое удобрение, оказывает многостороннее положительное действие на почву — повышает ее биологическую активность, разрыхляет подпахотный слой, снижает кислотность. Все это повышает продуктивность севооборотов [2, 3].

В Нечерноземной зоне России, с дерново-подзолистыми почвами, бедными гумусом и подвижными питательными веществами, а также на Дальнем Востоке применение сидератов особенно эффективно. Климатические условия здесь благоприятны для выращивания сидеральных культур. Обилие влаги (более 300 мм) и достаточная сумма активных температур (1000—2000°C) позволяют получить высокий урожай сидератов и при этом не иссушить почву, а также качественно заделывать зеленое удобрение и подготовить поле для возделывания основных продовольственных культур [2].

Тамбовская область расположена в лесостепной Центрально-Черноземной зоне России, характеризующейся теплым и засушливым летним периодом. Неравномерное выпадение осадков в период вегетации часто лимитирует развитие растений. В среднем два года из трех в области считаются засушливыми [3]. Поэтому система обработки почвы в регионе направлена на уменьшение испарения влаги с ее поверхности, а в качестве лучшего предшественника для озимой пшеницы традиционно считается чистый пар с внесением навоза [5].

Сидераты в области начали использовать сравнительно недавно, когда в условиях дефицита навоза стала очевидной необходимость использования альтернативного органического удобрения. Замена чистых паров на сидеральные позволяет остановить стремительную деградацию черноземных почв, наблюдаемую сегодня из-за катастрофической нехватки органических удобрений [4].

Известно, что эффективность сидерального пара зависит от урожайности зеленого удобрения. Продуктивность сидеральных культур определяется видом растений и агроклиматическими условиями их вегетации, а именно температурой и выпадением осадков. Выбор сидератов большой, но в производстве необходимо использовать одну или две культуры, дающие стабильные урожаи в агроклиматических условиях конкретного хозяйства.

С 2006 г. кафедра растениеводства Мичуринского государственного аграрного университета (МичГАУ)

проводит исследования сидеральных паров, где местные сорта люпина белого и редьки масличной (соответственно Старт и Тамбовчанка) выращиваются в качестве сидератов. Одной из задач исследования этих культур является изучение влияния погодных условий на их рост и развитие, а как следствие — на накопление сырой и сухой биомасс этими культурами к моменту заделки в почву.

Полевые опыты проведены на опытном поле МичГАУ в учхозе-племзаводе «Комсомолец» Мичуринского района. Почва — чернозем выщелоченный тяжелосуглинистый. Проводились фенологические наблюдения за растениями и определение урожая (середина июля). Рост культур приходился на жаркий засушливый период — май, июнь и июль (табл. 1).

**Таблица 1. Характеристика погодных условий в период вегетации сидератов (от появления всходов растений до их заделки в почву)**

Культура	Год	Продолжительность вегетации растений, сут.	Сумма активных температур, за период вегетации, °С	Сумма осадков, мм	ГТК периода	ГТК от нормы, %
Люпин белый	2006	54	1359,4	71,9	0,53	45,3
	2007	58	1243,2	106,8	0,86	73,5
Редька масличная	2006	54	1359,4	71,6	0,53	45,3
	2007	64	1309,3	111,6	0,85	72,6
Средние многолетние данные			1250—1450	160,6	1,17	100

Хозяйственную ценность зеленое удобрение приобретает на 54—64 день после появления всходов, когда растения накапливают значительную биомассу. Май, июнь и первая половина июля 2006 г. в целом были более жаркими, чем аналогичный период следующего года. Растения в 2006 г. до заделки получили на 116,2 и 50,1°C (соответственно люпин белый и редька масличная) тепла больше, чем в 2007 г., а осадков выпало в этот год на 33% меньше. За вегетацию сидератов осадков выпало меньше на 55,3% (2006 г.) и 33,5% (2007 г.) по сравнению с многолетними климатическими данными.

Тем не менее, продуктивность изучаемых культур зависела не только от общей обеспеченности гидротермическими условиями. Характер выпадения осадков во время

интенсивного роста культур в 2006—2007 гг. различался, что обычно для областей неустойчивого увлажнения. Так, в 2007 г., когда посевы находились в фазе всходов, наблюдалась сильная засуха. Она продержалась со второй декады мая до второй декады июня. ГТК периода от всходов до бутонизации для люпина белого был равен 0,28, а для редьки масличной — 0,3. Растения сидератов находились в фазе наиболее интенсивного развития листовой поверхности и фотосинтетического аппарата. В результате засухи в 2007 г. сильно снизились фотосинтетический потенциал и продуктивность фотосинтеза посевов (табл. 2).

Сидерат	Показатель	Год	Фаза развития			
			Всходы		Бутонизация и цветение	Плодообразование
			начало	конец		
Люпин белый	Фотосинтетический потенциал, тыс. м <sup>2</sup> /га	2006	13,3	54,1	166,9	288,0
		2007	12,5	31,9	100,7	142,4
	Чистая продуктивность фотосинтеза, г/м <sup>2</sup> сут.	2006	4,5	11,5	14,5	9,3
		2007	0,0	10,8	12,6	4,5
Редька масличная	Фотосинтетический потенциал, тыс. м <sup>2</sup> /га	2006	28,1	105,2	252,4	348,2
		2007	15,2	44,5	72,7	91,9
	Чистая продуктивность фотосинтеза, г/м <sup>2</sup> сут.	2006	7,6	8,6	6,6	4,4
		2007	13,1	6,5	5,5	13,6

Продуктивность фотосинтеза растений зависит от температуры, освещенности, наличия воды и питательных веществ. Люпин белый имеет большую продуктивность в конце фазы всходов, бутонизации и цветения (12,6—14,5 г/м<sup>2</sup> сут.) (табл. 2). Однако размеры фотосинтетического потенциала по годам различались. Так, в 2007 г. в конце фазы всходов он был ниже, чем в 2006 г., на 41%. Такое отставание сохранилось до заделки растений в почву. Редька масличная обладала высокой продуктивностью фотосинтезирующего аппарата на раннем этапе роста (7,6—13,1 г/м<sup>2</sup> сут.) до наступления засушливого периода. Сильная засуха 2007 г. снизила его продуктивность (от 8,6—6,6 до 6,5—5,5 г/м<sup>2</sup> сут.). Фотосинтетический потенциал на посевах редьки 2007 г. перед бутонизацией составил 44,5 тыс. м<sup>2</sup>/га, что на 57,7% ниже посева 2006 г. В дальнейшем эта разница увеличилась до 71,2% (цветение) и 73,6% (плодообразование).

Снижение фотосинтетического потенциала в 2007 г. отразилось в первую очередь на урожае зеленой массы сидератов. К моменту заделки в почву они накопили


различную биомассу. Существенные различия в урожае наблюдались как между культурами, так и по годам исследования (табл. 3.).

Урожайность зеленой биомассы у редьки масличной в среднем выше, чем у люпина белого на 1,9 т/га (табл. 3). В условиях достаточного увлажнения редька масличная способна дать до 60 т/га зеленой биомассы [1]. Даже в засушливых условиях 2006 г. редька накопила биомассу равную 34,8 т/га, что на 20,2% выше, чем у люпина (НСР<sub>05</sub> = 2,8 т/га). При интенсивном развитии редька масличная способна подавлять рост сорняков и оказывать противонематодное действие. Однако в качестве сидерата она обладает рядом недостатков, основной из которых — это резкое снижение урожайности при неблагоприятных условиях увлажнения. В 2007 г. ее урожайность снизилась на 11,5 т/га, в то время как у люпина всего на 3,4 т/га (НСР<sub>05</sub> = 2,5 т/га). Люпин белый оказался более стабильной культурой, что является существенным преимуществом.

Сидерат	Год	Зеленая биомасса	Сухое вещество
Люпин белый	2006	28,9	5,3
	2007	25,5	5,0
	Средняя продуктивность	27,2	5,2
Редька масличная	2006	34,8	4,7
	2007	23,3	3,6
	Средняя продуктивность	29,1	4,2

Таким образом, агроклиматические условия, сложившиеся в Тамбовской области (2006—2007 гг.) в период вегетации сидератов, были засушливыми. Сумма выпавших осадков за май, июнь и первую половину июля была в 2,2 и 1,5 раза ниже многолетней нормы. Количество осадков было лимитирующим фактором в развитии сидератов.

Урожайность люпина белого в среднем за 2 года составила 27,2 т/га сырой биомассы и 5,2 т/га сухого вещества, и ее отклонение по годам — всего 1,7 т/га от средней величины. Урожайность редьки масличной за 2 года в среднем составила 29,1 т/га сырого и 4,2 т/га сухого вещества, а отклонение по годам — 5,8 т/га (сырого вещества), что существенно выше, чем у люпина.

При выборе сидеральной культуры предпочтение следует отдавать тому виду, урожайность которого более стабильна. Использование районированных сортов так же важно при возделывании сидератов, как и при выращивании продовольственных культур. Сорта Старт и Тамбовчанка районированы в Тамбовской области, однако люпин белый дает более стабильный урожай, который возможно прогнозировать. Поэтому в хозяйствах Тамбовской области мы рекомендуем использовать люпин белый сорта Старт. 

#### Литература

- Дорофеев Н.В., Пешкова А.А. Возделывание редьки масличной на семена в Иркутской области // *Зерновое хозяйство*. 2007. — № 2. — С. 31—32.
- Кант Г. Зеленое удобрение. — М.: Колос, 1982. — 128 с.
- Лосев А.П. Практикум по агрометеорологическому обеспечению растениеводства. — СПб.: Гидрометеиздат, 1994. — 244 с.
- Попов П.Д., Хохлов В.И., Егоров А.А. Органические удобрения: Справочник. — М.: Агропромиздат, 1988. — 207 с.
- Федоров В.А., Юмашев В.П., Сорочкин Ю.П., Брюхова З.Я. Сидеральный пар. Рекомендации. — Тамбов: Пролетарский светоч, 2006. — 14 с.
- Шиповский А.К., Ростовцев М.А. Обработка почвы и качественная ее оценка в условиях ЦЧЗ. — Мичуринск: Изд. МичГАУ, 2000. — 48 с.