



УДК 631.112

Т.Ф. ЖАРОВА*, научный сотрудник*Тувинский научно-исследовательский институт сельского хозяйства*
e-mail: tuv_niish@mail.ru**ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ НА АГРОХИМИЧЕСКИЕ
СВОЙСТВА ТЕМНО-КАШТАНОВОЙ ПОЧВЫ
И УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ**

Представлены результаты исследований по влиянию различных видов паров на урожайность яровой пшеницы на темно-каштановой почве в условиях лесостепи Улуг-Хемской котловины Тывы. Показана возможность рационального и эффективного использования чистых, занятых и сидеральных паров. Установлено, что за три ротации севооборотов предшественники яровой пшеницы (донник и горох) влияют на агрохимические свойства почвы: перед посевом яровой пшеницы содержание нитратного азота по предшественникам соответствует его средним и повышенным показателям. Мобилизация фосфатов была выше по донниковым сидеральным парам. Улучшение питания растений в сидеральных парах способствует уменьшению варьирования урожайности яровой пшеницы по годам. Эффективность занятых паров по влиянию на урожайность яровой пшеницы уступает чистым и сидеральным парам.

Ключевые слова: пары чистые, сидеральные, занятые, темно-каштановая почва, яровая пшеница, урожайность.

В условиях Республики Тыва наибольшую урожайность яровая пшеница формирует в зернопаровых севооборотах за счет лучшей обеспеченности посевов влагой и элементами минерального питания. Однако частая механическая обработка пара приводит к изменениям физико-химических свойств почвы за счет повышенной минерализации органического вещества, что негативно отражается на структурообразовании и приводит к ухудшению условий произрастания сельскохозяйственных культур [1–3].

В современных условиях остается актуальной задача биологизации интенсификационных процессов в растениеводстве с целью повышения продукционных и средоулучшающих функций агроэкосистем. Решение ее возможно в системе севооборотов с применением доступных приемов, например, сидерации [4, 5]. В исследованиях ряда авторов в степной и лесостепной зонах Сибири, республиках Хакасия и Тыва в последние годы изучено влияние чистых, сидеральных и занятых паров на сохранение и восстановление плодородия почвы, процессы дефляции, эрозии и урожайность сельскохозяйственных культур [6–11].

Цель исследования – изучить влияние предшественников (сидератов) в звеньях полевых севооборотов на агрохимические свойства почвы и урожайность яровой пшеницы в условиях Тывы.

*Научный руководитель – доктор сельскохозяйственных наук В.К. Каличкин.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводили в звеньях полевых севооборотов, заложенных в 2006 г. на экспериментальных полях Тувинского научно-исследовательского института сельского хозяйства. Почвенный покров опытного участка представлен темно-каштановой среднесуглинистой почвой. В начале закладки опыта содержание гумуса в пахотном слое почвы составило 3,37 %, общего азота – 0,20 %, подвижного фосфора и обменного калия по Мачигину 16 и 224 мг/кг соответственно.

Изучали звенья севооборота: чистый пар – пшеница, донник – пшеница, горох – пшеница. Запашку донника в качестве сидерата проводили в фазу цветения, гороха – образования стручков. В звене с занятым паром зеленую массу донника убирали в фазе бутонизация – начало цветения.

Учетная площадь 515 м², расположение вариантов – систематическое, агротехника возделывания общепринятая для зоны. Высевали яровую пшеницу сортов Кантегирская 89 (2006–2010 гг.) и Чагытай (2012–2014 гг.).

Погодные условия вегетационного периода существенно различались по годам. Сумма осадков за вегетационный период в 2006 г. составила 224 мм, 2007 г. – 205, 2008 г. – 208, 2009 г. – 259, 2010 г. – 319, 2012 г. – 195,5, 2013 г. – 314,4, 2014 г. – 187,3 мм (среднемноголетняя – 220 мм). Сумма активных температур выше 10 °С варьировала от 1577 до 1924°.

Подвижный фосфор определяли по методу Мачигина, нитратный азот – потенциометрически. Результаты исследований обработаны статистическими методами дисперсионного анализа с использованием программных пакетов Microsoft Excel и Statistica.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В степных условиях Тывы, где почва за зиму глубоко промерзает и весной содержание минерального азота в ней незначительно, зерновые культуры с ранних фаз развития испытывают азотное голодание. Температура почвы в течение длительного времени колеблется от 7,5 °С в мае до 20,7 °С в начале июня, не достигая оптимальных значений для прохождения процесса нитрификации (28 °С) [12, 13].

Исследования показали, что заделка зеленой массы донника и гороха в пахотный слой почвы способствовала повышению минерализационной активности почвы и увеличению содержания минерального азота. Так, средние значения содержания нитратного азота перед посевом яровой пшеницы по сидеральным парам были выше на 29–53 %, чем по чистому пару, и на 51–79 % – по занятому (табл. 1). Бобовые культуры обладают природной способностью в симбиозе с клубеньковыми бактериями накапливать из воздуха доступные растениям соединения азота [14].

Отчуждение зеленой массы донника снижало содержание азота нитратов в почве в сравнении не только с сидеральными, но и чистым паром. Особенно отчетливо этот эффект проявился в засушливый год.

Средние значения содержания подвижного фосфора по донниковому сидеральному пару выше почти на 30 %, чем по чистому, и на 40 % – по гороховому сидеральному и занятому парам (донник).

Таблица 1

Содержание нитратного азота и подвижного фосфора перед посевом яровой пшеницы по различным предшественникам (среднее за 2007–2014 гг.), мг/кг

Предшественник	Содержание нитратного азота					Содержание подвижного фосфора				
	min	max	x	S _x	V	min	max	x	S _x	V
Чистый пар (контроль)	10,0	22,9	15,0	2,8	36,9	12	19,1	14,9	1,5	20,6
Сидеральный пар (донник)	15,1	41,1	22,9	6,2	53,8	12,6	28	19,3	3,2	33,4
Сидеральный пар (горох)	10,5	31,6	19,3	4,5	46,2	9,2	17,2	13,8	1,7	24,8
Занятый пар (донник)	4,3	18,2	12,8	3,1	50,4	7,6	25,5	13,4	3,7	55

Таблица 2

Урожайность яровой пшеницы Кантегирская 89, т/га

Предшественник	2007 г.		2008 г.		2009 г.		Среднее за 3 года	
	т/га	±	т/га	±	т/га	±	т/га	±
Чистый пар (контроль)	1,75	–	1,73	–	2,39	–	1,96	–
Сидеральный пар (донник)	2,18	+0,43	1,95	+0,22	2,47	+0,07	2,20	+0,24
Сидеральный пар (горох)	2,2	+0,45	2,0	+0,27	2,51	+0,12	2,24	+0,28
Занятый пар (донник)	1,24	–,51	1,0	–0,73	2,29	–0,10	1,51	–0,45
НСР ₀₅		0,17		0,14		0,26		

Таблица 3

Урожайность яровой пшеницы Чагытай, т/га

Предшественник	2012 г.		2013 г.		2014 г.		Среднее за 3 года	
	т/га	±	т/га	±	т/га	±	ц/га	±
Чистый пар (контроль)	1,90	–	2,2	–	1,88	–	1,99	–
Сидеральный пар (донник)	2,0	+0,1	2,2	–	2,1	+0,22	2,1	+0,11
Сидеральный пар (горох)	1,9	–	2,3	+0,1	1,93	+0,05	2,04	+0,05
Занятый пар (донник)	1,73	–0,2	2,0	–0,2	1,82	–0,1	1,85	–0,14
НСР ₀₅		0,2		0,1		0,2		

В зависимости от вида сидеральной культуры на 1 га пашни накапливается 110–150 кг азота, 50–70 кг фосфора. Свежая растительная масса в первый год заделки разлагается на 30 %, на второй – до 70–80 %.

Максимальная урожайность пшеницы получена при ее размещении по донниковому сидеральному пару. Так, в сравнении с чистым паром урожайность пшеницы Кантегирская 89 была выше на 0,24 т/га, Чагытай – на 0,11 т/га (табл. 2, 3). В севооборотах с занятыми парами выход зерна у Кантегирской 89 уменьшился по сравнению с чистым паром на 0,45 т/га и сидеральным – на 0,81 т/га, Чагытай – на 0,11 и 0,25 т/га соответственно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На темно-каштановых почвах Республики Тыва заделка зеленой массы донника и гороха перед посевом яровой пшеницы способствовала уве-

личению содержания в пахотном слое азота нитратов и подвижного фосфора в большей степени, чем чистые и занятые пары, что, в свою очередь, сопровождалось повышением урожайности яровой пшеницы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Аграрная наука** – сельскому хозяйству Республики Тыва // Проблемы научного обеспечения, стабилизации и развития агропромышленного комплекса Республики Тыва: материалы совместного заседания президиума СО Россельхозакадемии и правительства Республики Тыва (г. Кызыл, 21–22 августа 2002 г.). – Новосибирск, 2003. – 152 с.
2. **Зональные системы земледелия** Туvinской АССР. – Новосибирск, 1982.
3. **Довбан К.И.** Зеленое удобрение. – М., 1990. – 129 с.
4. **Жученко А.А.** Научные приоритеты развития растениеводства в XXI веке // Вестн. РАСХН. – 2000. – № 2. – С. 9–13.
5. **Кирюшин В.И.** Экологические основы земледелия. – М.: Колос, 1996. – 367 с.
6. **Едимечев Ю.Ф., Романов В.Н.** Продуктивность яровой пшеницы по пару в условиях Красноярской лесостепи // Вестн. КрасГАУ. – 2011. – Вып. 11. – С. 76–78.
7. **Антонов И.С., Чарков С.М., Градобоева Н.А., Оношко Г.А., Русина Г.И., Игнатенко Л.П.** Донниковые зеленные удобрения в земледелии Хакасии. – Абакан: Изд-во Хакасского гос. ун-та им. Н.Ф. Катанова, 2004. – 102 с.
8. **Чебочаков Е.Я., Едимечев Ю.Ф., Романов В.Н., Шпагин А.И.** Биологизация земледелия в природных зонах Средней Сибири // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – № 6. – С. 40–42.
9. **Сотпа А.С.** Использование различных видов паров для повышения плодородия почв в Республике Тыва: метод. реком. – Кызыл, 2005. – 14 с.
10. **Жарова Т.Ф.** Технология возделывания яровой пшеницы на темно-каштановых почвах после зернобобовых предшественников: метод. реком. – Кызыл, 2010. – 15 с.
11. **Эффективность** чистого и занятого пара под яровую пшеницу в Новосибирской области: метод. реком. – Новосибирск, 1990. – 16 с.
12. **Назын-оол О.А.** Применение удобрений на эродированных почвах Туvinской АССР // Научные основы защиты почв от эрозии в Восточной Сибири. – Красноярск, 1978. – С. 104–112.
13. **Назын-оол О.А.** Применение удобрений на дефлированных почвах Республики Тыва. – Кызыл: Изд-во «Аныяк», 2006. – 255 с.
14. **Кузьминых А.Н.** Сидераты – важный резерв сохранения плодородия почвы // Земледелие. – 2011. – № 4. – С. 41.

Поступила в редакцию 19.05.2015

T.F. Zharova, Researcher

*Tuvinian Research Institute of Agriculture
e-mail: tuv_niish@mail.ru*

EFFECT OF FORECROPS ON AGROCHEMICAL PROPERTIES OF DARK CHESTNUT SOILS AND SPRING WHEAT YIELD

Results are given from investigations into the effect of various types of fallows on the yielding capacity of spring wheat grown on dark chestnut soils under conditions of forest steppe of the Ulug-Khem depression in Tuva. There is shown a possibility of the rational and effective use of bare, full and green fallows. It has been found that the forecrops of spring wheat (melilot and peas) influence for three revolutions of crop rotation on agrochemical properties of soil: before sowing spring wheat, the nitrate nitrogen content on forecrops corresponds to its average and higher indices. The mobilization of phosphates was higher on melilot green-manured fallows. The improvement of plant nutrition on green fallows contributes to reduced variation in spring wheat yields across years. Full fallows yields to bare and green fallows in the effect on spring wheat yields.

Keywords: bare, green and full fallows, dark chestnut soils, spring wheat, yields.