

почв – уникальный природный ресурс – в нем будущее России». Материалы Международной научно-практической конференции. - СПб.: 2008 г.-60с.

COMPARATIVE ASSESSMENT OF THE STRUCTURAL AND MODULAR STRUCTURE OF SEPARATE SOIL DIFFERENCES OF THE SOUTHERN ZONES OF THE ULYANOVSK REGION

Starogorodtsev I. A., Karpov A. V.

Keywords: *dark gray forest soil, reporny sites, structural and modular structure.*

Work is devoted to studying of structural and modular structure of separate soil differences of the southern zone of the Ulyanovsk region.

УДК 631.5+631.8+633.11

ВЛИЯНИЕ СЕВООБОРОТОВ НА АГРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ И УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЛЕСОСТЕПИ ПОВОЛЖЬЯ

*Царёв А.Ю., студент 5 курса агрономического факультета;
Янков Н.А., студент 4 курса агрономического факультета
Научный руководитель – Подсевалов М.И., кандидат
сельскохозяйственных наук, доцент
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»*

Ключевые слова: *озимая пшеница, плотность почвы, структурно-агрегатный состав, водопрочность, строение пахотного слоя, пористость, урожайность.*

Аннотация: *В статье приводятся данные о влиянии предшественников и обработки почвы в севообороте на параметры агрофизических свойств почвы в пахотном слое и урожайность озимой пшеницы.*

Актуальность. Агрофизические свойства почвы (структурно-агрегатный состав, плотность, пористость и др.) во многом определяют состояние плодородных свойств почвы в целом. При их оптимальных параметрах создаются благоприятные условия роста и развития растений. Они являются определяющими в решении вопроса о необходимости степени интенсивности обработки почвы, ее устойчивости к эрозионным процессам и в создании экологического равновесия в агроландшафтах [1-8].

Цель исследований: изучить влияние предшественников и обработки почвы в севообороте на агрофизические показатели плодородия чернозема выщелоченного и продуктивность озимой пшеницы.

Методика опыта. Исследования выполнялись в стационарном поле-вом опыте кафедры земледелия Ульяновской ГСХА. Изучаемая культура (озимая пшеница) в полевых опытах размещается в 4-х шестипольных севооборотах по следующим предшественникам: пар чистый, горох, люпин, горох + люпин. Каждый севооборот размещен на двух фонах органо-минеральной системы удобрений: 1 фон – с применением соломы в сочетании с расчетными дозами минеральных удобрений, средний фон, 2 фон – с применением измельченной соломы возделываемых культур в сочетании с минеральными удобрениями, повышенный фон. В опыте предусмотрена различная система основной обработки почвы в севообороте:

V1 – комбинированная в севообороте; V2 – минимизированная.

Результаты исследований. Важнейшим показателем физического состояния плодородия почвы является ее структура. Оструктуренная почва имеет благоприятные водно-воздушные свойства, требует меньших затрат энергии для обработки [3;4].

Полученные экспериментальные данные свидетельствуют о положительном действии занятых паров на суммарное содержание агрономически ценной фракции в 0...40 см слое почвы (таблица 1). К началу весенней вегетации под посевами озимой пшеницы после этих паров содержание агрономически ценных почвенных агрегатов было выше на 1-2%, в сравнении с вариантом по чистому пару, при коэффициенте структурности 1,86-1,88. Между вариантами по занятым парам различия были несколько меньше и находились в пределах 0,5 %, тем не менее, наблюдалось уменьшение содержания пылевой фракции по отношению к варианту по чистому пару. По-видимому, этому способствовал процесс агрегации частиц органическими соединениями, образующимися в ходе разложения корневых систем и пожнивных остатков парозанимающих культур [9;10;11].

Таблица 1 - Структурно-агрегатный состав почвы под посевами озимой пшеницы в зависимости от вида пара (в среднем за 2012-2013 гг.)

Вид пара	Фракции, мм	Возобновление вегетации		Перед уборкой	
		Содержание агрегатов в слое 0...40 см, %	Коэффициент структурности	Содержание агрегатов в слое 0...40 см, %	Коэффициент структурности
Чистый	0,25...10	63,4	1,73	67,6	2,08
	> 10	27,6		25,5	
	< 0,25	9,0		6,9	
Занятый (горох)	0,25...10	65,0	1,86	67,8	2,11
	> 10	28,2		26,5	
	< 0,25	6,8		5,7	
Занятый (люпин)	0,25...10	65,5	1,88	67,6	2,09
	> 10	28,2		27,3	
	< 0,25	6,5		5,1	
Горох + люпин	0,25...10	64,9	1,85	67,5	2,08
	> 10	28,4		27,1	
	< 0,25	6,7		5,4	

Изучение водопрочности структурных агрегатов (0,25-7 мм) показало, что в период возобновления вегетации их количество по вариантам опыта в слое 0-40 см находилась на уровне 59,4-60,5 %.

К концу вегетации озимой пшеницы содержание водопрочных структурных агрегатов в слое 0...40 см было выше в посевах по чистому пару и составило 65,2%, тогда как после гороха, люпина и горохо-люпиновой смеси во 2-ом, 3-ем и 4-ом севооборотах соответственно 63,8; 63,4; 64,0 % (табл. 2).

Не менее важным показателем плодородия почвы – плотность сложения (таблица 3).

В наших опытах плотность почвы перед посевом озимой пшеницы после паровых предшественников по комбинированной обработке в слое 0...40 см находилась на уровне 1,14...1,16 г/см³ и существенных различий по вариантам опыта не отмечалось. Весной в период возобновления вегетации происходило уплотнение 0...40 см слоя почвы до 1,22 г/см³, причем по всем вариантам опыта плотность находилась практически на одном уровне. К уборке происходило уплотнение почвы по всем вариантам до 1,25 г/см³. Достоверных различий между вариантами также не наблюдалось.

Таблица 2 - Содержание водопрочных агрегатов чернозема выщелоченного под посевами озимой пшеницы в зависимости от вида пара (в среднем за 2012-2013 гг.)

Вид пара	Количество, %					
	7...0,25 мм			< 0,25 мм		
	0...20	20...40	0...40	0...20	20...40	0...40
В период возобновления вегетации						
Чистый	56,0	63,0	59,5	44,0	37,0	40,5
Занятый (горох)	57,2	63,1	60,1	42,8	36,9	39,9
Занятый (люпин)	55,9	62,8	59,3	44,1	37,2	40,7
Занятый (горох + люпин)	57,6	63,5	60,5	42,4	36,5	39,5
Перед уборкой						
Чистый	64,0	66,5	65,2	36,0	33,5	34,8
Занятый (горох)	63,0	64,7	63,8	37,0	35,3	36,2
Занятый (люпин)	61,7	65,1	63,4	38,3	34,9	36,6
Занятый (горох + люпин)	65,2	66,8	64,0	34,8	33,2	34,0

Таблица 3 - Плотность сложения под посевами озимой пшеницы в зависимости от предшественников и обработки почвы, г/см (в среднем 2012-2013гг.)

Виды пара	Обработка почвы	Перед посевом	Возобновление вегетации	Перед уборкой
		0...40	0...40	0...40
Чистый	1	1,15	1,22	1,25
	2	1,17	1,24	1,27
Занятый (горох)	1	1,16	1,22	1,25
	2	1,17	1,24	1,27
Занятый (люпин)	1	1,16	1,22	1,25
	2	1,17	1,24	1,27
Занятый (горох + люпин)	1	1,14	1,21	1,24
	2	1,16	1,23	1,26

Наиболее благоприятное рыхлое строение пахотного слоя наблюдалось на варианте при комбинированной в севообороте системе обработки почвы. Здесь плотность слоя почвы 0...40 см к моменту уборки

составляла 1,24 – 1,25г/см³ общая пористость 56,6 %, из которых 37,2-38,6 % приходилось на капиллярную, а некапиллярную 19,4-20,2 %. Соотношение капиллярной пористости к некапиллярной составляло 1,91-1,97. На варианте минимизированной в севообороте системы обработки почвы отмечено повышение плотности сложения до 1,26-1,27 г/см³ при общей пористости 55,4-58,0% с уменьшением некапиллярной скважности 18,5% (таблица 4).

Таблица 4 - Строение пахотного слоя чернозема выщелоченного перед уборкой озимой пшеницы в зависимости от вида пара (в среднем за 2012-2013гг.)

Вид пара	Слой почвы, см	Обработка почвы	Пористость, %			КП/НП
			общая	капиллярная (КП)	некапиллярная (НП)	
Чистый	0...40	1	56,6	37,2	19,4	1,96
		2	55,4	36,6	18,8	1,98
Занятый (горох)	0...40	1	57,4	37,7	19,7	1,94
		2	57,1	38,3	18,8	2,06
Занятый (люпин)	0...40	1	57,4	37,9	19,5	1,97
		2	56,8	37,9	18,9	2,02
Занятый горох +люпин	0...40	1	58,8	38,6	20,2	1,91
		2	58,0	38,5	19,5	1,97

1 -комбинированная обработка почвы

2 -минимизированная обработка почвы

В земледелии Ульяновской области озимая и яровая пшеница доминирующие продовольственные культуры. Их вклад в накопление зерновых ресурсов за период 1995-2011 г.г. составил 54 %. В условиях земледелия лесостепи Поволжья наибольшую урожайность озимая пшеница формирует в зернопаровых севооборотах за счет лучшей обеспеченности посевов влагой и элементами минерального питания. В нашем полевом стационарном опыте на выщелоченном черноземе получены данные по урожайности, свидетельствующие о высокой продуктивности сорта Бирюза [12;13;14;15].

Урожайность озимой пшеницы значительно варьировала в зависимости от предшественников, обработки почвы и удобрений. Данные по урожайности озимой пшеницы за 2012-2013 гг. изложены в таблице 5, где выявлено преимущество чистого пара.

Опыты показали равноценное влияние комбинированной и поверхностно-минимизированной систем основной обработки почвы на формирование урожайности озимой пшеницы (таблица 5).

Таблица 5 - Урожайность озимой пшеницы в зависимости от предшественников, обработки почвы и систем удобрений, в среднем за 2012-2014 гг., т/га

Предшественник Фактор А	Обработка почвы Фактор В	Фон питания Фактор С		+ -	Среднее по фактору		
		1-ый	2-ой		А	В	
Пар чистый	1	4,08	4,28	+0,20	<u>4,16</u>	<u>3,80</u> <u>100</u>	
	2	4,04	4,24	+0,20	<u>100</u>		
Горох	1	3,58	3,78	+0,20	<u>3,66</u>		
	2	3,54	3,76	+0,22	<u>88,0</u>		
Люпин	1	3,63	3,81	+0,18	<u>3,71</u>		<u>3,77</u> <u>99,2</u>
	2	3,62	3,78	+0,16	<u>89,2</u>		
Люпин +горох	1	3,52	3,74	+0,22	<u>3,61</u>		
	2	3,49	3,69	+0,20	<u>86,8</u>		
В среднем по фактору с НСР = 0,03-0,04				+0,20	НСР = 0,04-0,06	НСР = 0,03-0,04	

Вместе с тем установлен рост урожайности озимой пшеницы на повышенном фоне удобрений. Прибавка урожая зерна по фактору С составила 0,20 т/га и была статистически достоверной. Однако наибольший вклад в формирование урожайности принадлежит к севообороту 4,16 т/га после чистого пара. Разница в урожайности между крайними вариантами составила 0,55 т/га (13,2 %), тогда как различия в урожайности в зависимости от обработки почвы была едва заметна – не превышали значимости наименьшей существенной разности.

Выводы. Исследования, проводимые в 2012 и 2013 гг. позволяют сделать следующие выводы.

1. Параметры агрофизических свойств почвы в пахотном слое, в зависимости от вида пара и систем обработки почвы в севооборотах существенно не отличались, находясь в пределах оптимальных значений для озимой пшеницы: плотность сложения 1,12-1,27 г/см³; общая пористость 54,6-59,8% .

2. Количество водопрочных агрегатов в слое 0-40 см находилось на уровне 59,2-61,0%. В 0-20 см слое почвы содержание агрономически ценных агрегатов было на 5,4-8,6% меньше чем в слое 20-40 см.

3. Наиболее благоприятное рыхлое сложение пахотного слоя перед посевом наблюдалось на варианте при комбинированной обработке почвы с плотностью 1,14 -1,16 г/см³. На варианте минимизированной обработки почвы отмечено повышение плотности сложения по всем предшественникам до 1,16-1,17 г/см³.

4. Наибольшая урожайность озимой пшеницы получена по чистому пару по комбинированной обработке по 2-ому фону удобрений в среднем за 2 года она составила 4,28 т/га. После занятых паров 3,74-3,78 т/га.

Библиографический список

1. Орлов, А.И. Основные приемы повышения эффективности возделывания озимой пшеницы в условиях лесостепной зоны Среднего Поволжья. / А.И. Орлов, О.А. Ткачук, Н.Н. Тихонов // Нива Поволжья .-2011. – № 2 (19). – С. 39-45.

2. Платонов, А.М. Продуктивность восьмипольных севооборотов в зависимости от систем основной обработки почвы и приемов ухода за посевами / А.М. Платонов, А.Б. Исаев, П.Г. Кухтина // Севооборот в современном земледелии, М., 2004. – С.78-82.

3. Казаков, Г.И. Обработка почвы в Среднем Поволжье / Г.И. Казаков. - Самара, 2008.- 251с.

4. Чуданов, И.А. Ресурсосберегающие системы обработки почвы в Среднем Поволжье / И.А. Чуданов. – Самара: ГНУ Самарский НИИСХ, 2006. – 236с.

5. Подсевалов, М.И. Влияние обработки почвы и удобрений на агрофизические показатели чернозема выщелоченного и урожайность зерновых бобовых культур при биологизации севооборотов / М.И. Подсевалов, Н.А. Хайртдинова // Нива Поволжья .-2012. – № 3 (24).- С. 18-22.

6. Влияние различных приемов основной обработки и применения гербицидов в посевах сои на агрофизические показатели плодородия почвы / Ю.М. Рахимова, А.В. Дозоров, М.И. Подсевалов, А.Ю. Наумов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии.- 2014.- С.6-13.

7. Кирюшин, В.Н. Теория адаптивно-ландшафтного земледелия и проектирование агроландшафтов / В.Н. Кирюшин. – М.: КолосС, 2011. – 443с.

8. Лошаков, В.Г. Севооборот и плодородие почвы / В.Г. Лошаков. – М.: ВНИИА, 2012. – 512с.

9. Плодородие и продуктивность агроценозов в полевых севооборотах лесостепи Поволжья: монография // Р.С. Голомолзин, В.И. Морозов, М.И. Подсевалов, С.В. Шайкин, А.В. Карпов, Е.А. Петухов. – М.: Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина, 2012.-98с.

10. Эффективность приемов биологизации севооборотов с озимой пшеницей в лесостепи Поволжья // В.И. Морозов, М.И. Подсевалов, А.Л. Тойгильдин, А.А. Асмус, Н.А. Хайртдинова // Нива Поволжья. – 2008, №3(8), - С.39-42.

11. Асмус, А.А. Продуктивность и качество зерна озимой пшеницы в биологизированных севооборотах лесостепи Поволжья / А.А. Асмус, В.И. Морозов, М.И. Подсевалов // Материалы международной научно-практической конференции посвященной 80-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, профессора, академика Международной академии аграрного образования, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Владимира Ивановича Морозова.- Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия. 2011.- С.16-23.

12. Морозов, В.И. Продуктивность и качество зерна озимой пшеницы в зависимости от приемов биологизации в севооборотах лесостепи Поволжья./ В.И. Морозов, М.И. Подсевалов, А.А. Асмус // Материалы Всероссийского «Круглого стола» на тему «Ресурсосберегающие технологии: опыт, проблемы, перспективы».- Ульяновск, 2007.- С. 113-116.

13. Продуктивность паровых звеньев при различных уровнях их биологизации в земледелии лесостепи Поволжья. // М.И. Подсевалов, А.Л. Тойгильдин, М.Н. Гаранин, И.Ф. Кабиров // Материалы Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения» , 2009.- С. 97-105

14. Морозов, В.И. Биологизация севооборотов и их средообразующая эффективность в управлении плодородием почвы в лесостепи Поволжья / В.И. Морозов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии.- 2012.-№1 (17).- С. 36-40.

15. Морозов, В.И. Биологизация севооборотов и плодородие почвы в земледелии лесостепи Поволжья / В.И. Морозов, А.Л. Тойгильдин // Материалы международной научно-практической конференции (том 2) - Краснодар, 2012. – С. 182-186.

NFLUENCE OF CROP ROTATIONS ON AGROPHYSICAL PROPERTIES OF THE SOIL AND PRODUCTIVITY OF WINTER WHEAT IN THE FOREST-STEPPE OF THE VOLGA REGION

Tsarev A., Yankov N. A., Podsevalov M. I.

Keywords: *winter wheat, soil density, structural aggregate composition, water resistance, the structure of the arable layer, porosity, yield.*

Abstract: *This paper presents data on the effect of precursors and tillage crop rotation on soil properties agrophysical parameters in the top-soil and yield of winter wheat.*

УДК 631.51:631.466

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ СИСТЕМ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ И ПИТАТЕЛЬНЫЙ РЕЖИМ ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО ПОД ПОСЕВАМИ ОВСА В УСЛОВИЯХ ОПЫТНОГО ПОЛЯ УГСХА

*Цыганова В.Н., студентка 2 курса агрономического факультета Орлова Г.В., студентка 1 курса агрономического факультета
Научный руководитель – Захаров Н.Г., кандидат с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»*

Ключевые слова: *Система основной обработки почвы, микробиологическая активность чернозема выщелоченного, урожайность овса*

Исследованиями установлено, лучшая разлагающая способность льняного полотна под посевами овса отмечалась по вспашке (30,1%), чуть меньше комбинированной в севообороте – (28,2%).

В современной агрономии биологическую активность почвы принято определять по деятельности почвенных микроорганизмов. Общую