

# ОСНОВНАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ – ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ В СЕВЕРНОМ ЗАУРАЛЬЕ

**В.В. РЗАЕВА** (фото),  
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,  
**А.В. МЕЛЬНИКОВ**,  
**Л.А. ОЗНОБИХИНА**,  
соискатели кафедры земледелия,  
**Н.В. ФИСУНОВ**,  
кандидат сельскохозяйственных наук,  
**В.А. ФЕДОТКИН**,  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий  
кафедрой земледелия, Тюменская ГСХА



625003, г. Тюмень,  
ул. Республики, 7;  
тел. 8 (3452) 46-15-77

**Ключевые слова:** обработка почвы, запасы доступной влаги, сорные растения, урожайность.

Правильно выбранная система основной обработки почвы является одной из радикальных мер по очищению полей от сорняков. Еще В.Р. Вильямс считал лучшим способом борьбы с сорняками (особенно с корнеотпрысковыми и

корневищными) глубокую вспашку. Существует мнение о необходимости сочетать приёмы отвальной и безотвальной обработки почвы в севообороте, что позволяет полнее использовать их преимущества, ведёт к снижению затрат на

производство продукции, а значит – уменьшает себестоимость зерна [7].

Исследования по изучению основной обработки почвы при возделывании яровой пшеницы проводились в производственных условиях ООО «Импульс» Нижнетавдинского района Тюменской области (подзона подтайги) и на опытном поле Тюменской ГСХА (северная лесостепь).

Таблица 1

Схема опыта по основной обработке почвы и способу посева яровой пшеницы в зернопаровом севообороте, 2007-2009 гг. (ООО «Импульс»)

Основная обработка почвы*	Посев	
	Джон Дир (контроль)	
Нулевая	СКП-2,1	
	Джон Дир	
Отвальная (вспашка, 20-22 см)	СКП-2,1	

\* Почва – серая лесная.

Таблица 2

Схема опыта по основной обработке почвы при возделывании яровой пшеницы в зернопаровом севообороте, 2007-2009 гг. (опытное поле ТГСХА)

Основная обработка почвы (глубина в см)			
Однолетние травы	Яровая пшеница		
	первая	вторая	
1. Рыхление, 12-14 (контроль)	Вспашка, 28-30 (контроль)	Рыхление, 12-14 (контроль)	
2. Рыхление, 12-14	Рыхление, 28-30	Рыхление, 12-14	
3. Без обработки	Вспашка, 28-30	Без обработки	
4. Без обработки	Рыхление, 28-30	Без обработки	
5. Без обработки	Рыхление, 14-16	Без обработки	
6. Без основной обработки почвы, под все культуры севооборота			
7. Без основной обработки почвы с гербицидами после уборки однолетних трав (Г)			
8. Без основной обработки почвы с гербицидами после уборки однолетних трав и по вегетации яровой пшеницы (Г+Г)			

\* Почва – чернозём выщелоченный.

## Цель исследований

Выявить наиболее эффективную систему основной обработки путем её минимализации с использованием посевных комплексов при возделывании яровой пшеницы в Северном Зауралье.

Для достижения указанной цели была поставлена задача произвести сравнительную оценку систем основной обработки почвы и посева по:

- запасам доступной влаги;
- засорённости посевов;
- урожайности яровой пшеницы.

Исследования проводились по утверждённым методикам и согласно схемам опытов (табл. 1, 2).

За 2007-2009 гг. исследований в ООО «Импульс» запасы доступной влаги перед посевом яровой пшеницы в слое почвы 0-20 см соответствовали удов-

**Soil processing, supplies of accessible moisture, weed plants, productivity.**

летворительной оценке (39,0-39,6 мм) по нулевой обработке и хорошей – по отвальной (43,0-43,8 мм). Необходимо отметить, что запасы влаги были выше при посеве посевным комплексом Джон Дир на 0,6 мм по нулевой и на 0,8 мм – по вспашке в сравнении с СКП-2,1. Сравнивая нулевую и отвальную обработки, запасы доступной влаги были выше на 4,0-4,2 мм по вспашке, чем по нулевой обработке (табл. 3).

Запасы влаги метрового слоя соответствовали хорошей обеспеченности по всем вариантам и составляли 149,8-151,2 мм по нулевой обработке и 158,6-160,2 мм – по вспашке.

В фазу кущения запасы доступной влаги 0-20-сантиметрового слоя характеризовались хорошей обеспеченностью (42,6-47,6 мм), метрового слоя: хорошей (154,9-156,6 мм) - по нулевой и

очень хорошей (163,6-164,9 мм) - по отвальной обработкам (табл. 3).

Перед уборкой яровой пшеницы запасы доступной влаги 0-20-сантиметрового слоя по нулевой обработке почвы соответствовали удовлетворительной обеспеченности (38,1-39,4 мм), по вспашке – хорошей (42,6-43,4 мм). Запасы влаги были выше по отвальной обработке на 4,0 мм при посеве Джон Дир и на 4,5 мм – при посеве СКП-2,1.

Запасы доступной влаги метрового слоя соответствовали хорошей обеспеченности (150,0-155,3 мм). Распределение запасов влаги было аналогично 0-20-сантиметровому слою почвы.

Запасы доступной влаги перед посевом на опытном поле ТГСХА яровой пшеницы (первой по занятому пару) в слое 0-20 см соответствовали удовлетворительной (20,4-21,6 мм) и неудовлет-

ворительной (16,1-18,5 мм) обеспеченности. Запасы влаги метрового слоя почвы характеризовались удовлетворительной обеспеченностью – 102,6-116,2 мм (табл. 4).

В фазу кущения запасы доступной влаги 20-сантиметрового слоя по всем вариантам характеризовались удовлетворительной обеспеченностью (25,2-29,2 мм), метрового слоя – хорошей (132,3-146,0 мм). К уборке отвечали соответственно хорошей (34,7-36,9 мм) и очень хорошей (164,9-174,7 мм) обеспеченности.

Полностью ликвидировать потери урожая из-за сорняков с помощью гербицидов не удаётся из-за неполного уничтожения сорняков и частичного повреждения культуры. По данным Н.З. Милащенко [6], сорные растения успевают нанести повреждения посевам в период от всходов до применения гербицидов.

Большинство исследователей придерживается в настоящее время точки зрения, что наилучшие результаты по снижению засорённости даёт сочетание различных приёмов обработки почвы и гербицидов [2, 4, 5]. Эти же выводы были сделаны в исследованиях В.Н. Романова [8], А.Н. Власенко [1], С.Л. Клячиной [3], О.С. Харалгиной [10], В.В. Рзаевой и В.А. Федоткина [9].

В видовом составе сорных растений при возделывании яровой пшеницы в ООО «Импульс» и на опытном поле ТГСХА по основным обработкам почвы из многолетних двудольных преобладали бодяк полевой (*Cirsium arvense*) и осот полевой (*Sonchus arvensis*), из малолетних двудольных: подмаренник цепкий (*Gallium aparine*), змееголовник (*Dracosephalum thymiflorum*), пикульник зябра (*Galeopsis speciosa*), гречишка выюнкковая (*Fagopyrum tataricum*), но доминировали щирица запрокинутая (*Amaranthus retroflexus*) и марь белая (*Chenopodium album*). Из малолетних однодольных: щетинник зелёный (*Setaria viridis*), овсюг обыкновенный (*Avena fatua*) и костёр полевой (*Bromus*).

Количество сорных растений перед применением гербицидов варьировало в пределах 44,7-62,6 шт./м<sup>2</sup> в посевах яровой пшеницы ООО «Импульс» (табл. 5).

Сравнивая нулевую и отвальную обработки, количество сорных растений было выше на 14,1 шт./м<sup>2</sup> при посеве Джон Дир и на 12,5 шт./м<sup>2</sup> - по нулевой обработке, чем по вспашке. Меньшее количество сорняков было при посеве посевным комплексом Джон Дир: на 3,8 шт./м<sup>2</sup> - по нулевой обработке и на 5,4 шт./м<sup>2</sup> - по отвальной в сравнении с посевом СКП-2,1 (табл. 5).

В результате химической прополки баковой смесью гербицидов засорённость снизилась на 85,0-87,2% (39,0-53,1 шт./м<sup>2</sup>) и составила 5,7-9,5 шт./м<sup>2</sup>.

К уборке яровой пшеницы произошло увеличение засорённости за счёт зимующих сорных растений. Наибольшей

Таблица 3  
Запасы доступной влаги при возделывании яровой пшеницы по основной обработке почвы и способу посева, мм, 2007-2009 гг. (ООО «Импульс»)

Основная обработка почвы	Посев	Слой почвы, см	Перед посевом	Кущение	Перед уборкой
Нулевая	Джон Дир (контроль)	0-20	39,6	43,9	39,4
		0-100	151,2	156,6	152,0
	СКП-2,1	0-20	39,0	42,6	38,1
		0-100	149,8	154,9	150,0
Отвальная (вспашка, 20-22 см)	Джон Дир	0-20	43,8	47,6	43,4
		0-100	160,2	164,9	155,3
	СКП-2,1	0-20	43,0	46,4	42,6
		0-100	158,6	163,6	153,1

Таблица 4  
Запасы доступной влаги (мм) по системам основных обработок почвы в посевах первой яровой пшеницы, 2007-2009 гг. (опытное поле ТГСХА)

Вариант	Слой почвы, см	Перед посевом	В фазу кущения	Перед уборкой
1. Вспашка, 28-30 см (контроль)	0-20	16,1	25,2	35,3
	0-100	106,1	138,7	173,7
2. Рыхление, 28-30 см	0-20	21,6	29,2	36,9
	0-100	116,2	146,0	174,7
3. Рыхление, 14-16 см	0-20	18,5	28,1	35,2
	0-100	110,8	136,7	169,2
4. Вспашка, 28-30 см	0-20	17,1	28,0	35,1
	0-100	102,6	138,7	171,9
5. Рыхление, 28-30 см	0-20	21,1	28,7	35,2
	0-100	112,3	139,2	170,6
6. Рыхление, 14-16 см	0-20	21,1	28,8	35,5
	0-100	115,6	136,0	168,2
7. Без основной обработки почвы + Г	0-20	20,4	28,5	34,7
	0-100	113,6	132,3	165,8
8. Без основной обработки почвы + Г + Г	0-20	20,5	29,0	35,5
	0-100	112,8	137,9	164,9

Таблица 5  
Засорённость посевов яровой пшеницы по основной обработке почвы и способу посева, шт./м<sup>2</sup>, 2007-2009 гг. (ООО «Импульс»)

Основная обработка почвы	Посев	Перед применением гербицидов	Через месяц после обработки гербицидами	Перед уборкой
Нулевая	Джон Дир (контроль)	58,8	7,7	<u>33,5</u> 17,6
	СКП-2,1	62,6	9,5	<u>39,0</u> 23,6
Отвальная (вспашка, 20-22 см)	Джон Дир	44,7	5,7	<u>21,6</u> 9,9
	СКП-2,1	50,1	7,5	<u>25,0</u> 10,7

\* Сухая масса сорных растений, г/м<sup>2</sup>.

## Земледелие

засорённостью – 39,0 шт./м<sup>2</sup> при сухой массе сорняков 23,6 г/м<sup>2</sup> – характеризовался вариант нулевой обработки при посеве яровой пшеницы СКП-2,1.

Засорённость посевов яровой пшеницы на опытном поле ТГСХА до применения гербицидов по основным обработкам почвы в среднем за три года (2007-2009) варьировала в пределах 50,0-87,6 шт./м<sup>2</sup> (табл. 6).

Наименьшей засорённостью – 50,0 шт./м<sup>2</sup> – характеризовалась дифференцированная обработка почвы (вариант 1) за счёт перераспределения семян сорняков по всему пахотному полю и чередования способов обработки. Наибольшей засорённостью – 74,3-87,6 шт./м<sup>2</sup> – характеризовались варианты нулевой обработки почвы 6, 7, 8 и вариант 5, на котором предусмотрена нулевая обработка под однолетние травы и вторую пшеницу и мелкое рыхление (12-14 см) под первую пшеницу по занятому пару, что объясняется большим скоплением семян сорняков на поверхности и в верхнем слое почвы.

В результате химической прополки количество сорных растений снизилось на 26,3-59,8 шт./м<sup>2</sup> (50,3-69,4%); к уборке яровой пшеницы засорённость по вариантам увеличилась на 22,8-35,5 шт./м<sup>2</sup> за счёт зимующих и яровых поздних сорных растений и составляла 44,1-63,7 шт./м<sup>2</sup>.

Урожайность – основной показатель, характеризующий эффективность основной обработки почвы и способа посева.

В ООО «Импульс» за годы исследований урожайность яровой пшеницы по годам изменялась в зависимости от погодных условий. В среднем за 2007-2009 гг. урожайность варьировала в пределах 2,28-2,66 т/га (табл. 7), но выше была по отвальной обработке (вспашка 20-22 см) на 0,09-0,19 т/га в сравнении с контролем. При посеве СКП-2,1 урожайность снижалась на 0,19 т/га по нулевой обработке и на 0,10 т/га – по отвальной в сравнении с применением посевного комплекса Джон Дир.

За годы исследований (2007-2009) урожайность яровой пшеницы на опытном поле варьировала в пределах 2,47-3,01 т/га. На контроле урожайность составила 2,90 т/га; прибавка урожая 0,11 т/га получена по разноглубинной безотвальной обработке почвы в результате больших запасов влаги (вариант 2).

По результатам исследований можно сделать вывод, что при возделывании яровой пшеницы в ООО «Импульс» эффективным был вариант отвальной обработки почвы при посеве комплексом Джон Дир. На опытном поле резуль-

тативными были варианты разноглубинной безотвальной (рыхление на 12-14 см под однолетние травы и вторую яровую пшеницу и рыхление на 28-30 см под первую пшеницу по занятому пару) и диф-

ференцированной (рыхление на 12-14 см под однолетние травы и вторую яровую пшеницу и вспашка на 28-30 см под первую пшеницу по занятому пару) обработок почвы (табл. 8).

Таблица 5  
Засорённость посевов яровой пшеницы по основной обработке почвы и способу посева, шт./м<sup>2</sup>, 2007-2009 гг. (ООО «Импульс»)

Основная обработка почвы	Посев	Перед применением гербицидов	Через месяц после обработки гербицидами	Перед уборкой
Нулевая	Джон Дир (контроль)	58,8	7,7	<u>33,5</u> 17,6
	СКП-2,1	62,6	9,5	<u>39,0</u> 23,6
Отвальная (вспашка, 20-22 см)	Джон Дир	44,7	5,7	<u>21,6</u> 9,9
	СКП-2,1	50,1	7,5	<u>25,0</u> 10,7

\* Сухая масса сорных растений, г/м<sup>2</sup>.

Таблица 6  
Засорённость посевов яровой пшеницы по основной обработке почвы, шт./м<sup>2</sup>, 2007-2009 гг. (опытное поле ТГСХА)

Вариант	Количество сорняков, шт./м <sup>2</sup>		
	фаза кущения	через месяц после применения гербицидов	перед уборкой
1. Вспашка, 28-30 см	50,0	21,3	44,1
2. Рыхление, 28-30 см	52,3	26,0	49,0
3. Вспашка, 28-30 см	54,0	23,6	47,5
4. Рыхление, 28-30 см	67,9	20,8	52,9
5. Рыхление, 14-16 см	85,0	27,2	62,7
6. Без обработки	87,6	27,8	63,4
7. Без обработки + Г	75,5	24,9	58,6
8. Без обработки + Г + Г	74,3	22,7	56,5

Таблица 7  
Урожайность яровой пшеницы по основной обработке почвы и способу посева, т/га (ООО «Импульс»)

Основная обработка почвы	Посев	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2007-2009 гг.
Нулевая обработка	Джон Дир (контроль)	3,05	2,45	1,92	2,47
	СКП-2,1	3,01	2,38	1,45	2,28
Отвальная, (вспашка, 20-22 см)	Джон Дир	3,10	2,60	2,28	2,66
	СКП-2,1	3,07	2,50	2,10	2,56
НСР <sub>05</sub>		0,08	0,09	0,09	

Таблица 8  
Урожайность яровой пшеницы (первой по занятому пару) по основной обработке почвы, т/га (опытное поле ТГСХА)

Основная обработка почвы	2007 г.	2008 г.	2009 г.	Средняя	Отклонение от контроля
1. Вспашка, 28-30 см (контроль)	3,30	3,18	2,22	2,90	–
2. Рыхление, 28-30 см	3,44	3,33	2,25	3,01	+0,11
3. Вспашка, 28-30 см	3,18	3,11	2,15	2,82	-0,08
4. Рыхление, 28-30 см	3,14	3,08	2,15	2,80	-0,10
5. Рыхление, 14-16 см	3,17	3,04	2,10	2,76	-0,14
6. Без основной обработки почвы	2,84	2,73	1,84	2,47	-0,43
7. Без основной обработки почвы + Г	2,90	2,82	1,89	2,54	-0,36
8. Без основной обработки почвы + Г + Г	2,87	2,80	1,88	2,52	-0,38

## Литература

1. Власенко А. Н. Системы основной обработки чернозёмов лесостепи Западной Сибири при различных уровнях интенсификации земледелия : автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Новосибирск, 1985. 40 с.
2. Дианов Г. А., Холмов В. Г. Засорённость посевов и урожай в зернопропашных севооборотах при различной технологии возделывания зерновых культур // Бюл. науч.-техн. инф-ции / Сиб. НИИСХ. Новосибирск, 1977. Вып. 24 : Технология возделывания полевых культур. С. 6-11.
3. Клячина С. Л. Влияние способов явлевой обработки почвы на её плодородие и продуктивность сельскохозяйственных культур // Сб. науч. тр. / Томск, 2005. Вып. 8. С. 31-32.

*Земледелие - Растениеводство*

4. Кравченко В. И. Уплотнение почвы машинами. Алма-Ата : Наука, 1956. 95 с.
5. Либерштейн И. Н. Против сорняков – надёжный заслон // Земледелие. 1977. № 10. С. 52-55.
6. Милащенко Н. З. Обоснование применения гербицидов в системе мер борьбы с сорняками для степной и южной лесостепной части Западной Сибири : дис. ... д-ра с.-х. наук. Омск, 1971. 463 с.
7. Морозов В. С., Кузнецов П. И. Влияние способов обработки почвы и их сочетаний в севообороте на урожайность зерновых культур в условиях Зауралья // Агробиологические факторы повышения урожайности зерновых культур. Омск, 1983. С. 20-21.
8. Романов В. Н. Возможности минимализации основной обработки почвы в полевых севооборотах лесостепи Приангарья : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Омск, 1984. 16 с.
9. Рзаева В. В., Федоткин В. А. Продуктивность культур зернопарового севооборота по основным обработкам почвы в Северном Зауралье // Актуальные вопросы устойчивого социально-экономического развития и охраны окружающей среды в Республике Казахстан. Кокшетау, 2009. С. 63-67.
10. Харалгина О. С. Минимализация обработки почвы в лесостепи Тюменской области : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Тюмень, 2007. 16 с.