



УДК 633.11 «321»:631.559:631.581 (571.15)

М.Л. Цветков, О.В. Манылова

### РЕЖИМ ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ ПЕРВОЙ КУЛЬТУРЫ ПО ЧИСТОМУ ПАРУ В ЗЕРНОПАРОВЫХ СЕВООБОРОТАХ В УСЛОВИЯХ АЛТАЙСКОГО ПРИОБЬЯ

*Рассмотрено влияние основных обработок под пар чистый и технологий его летней подготовки на режим влажности почвы и урожайность яровой пшеницы по данному предшественнику в зернопаровых севооборотах в условиях Алтайского Приобья.*

**Ключевые слова:** зернопаровой севооборот, яровая пшеница по чистому пару, режим влажности почвы первой культуры по чистому пару, мелкая и глубокая плоскорезная обработка почвы, поверхностная обработка почвы, урожайность яровой пшеницы.

M.L. Tsvetkov, O.V. Manylova

### SOIL MOISTURE MODE OF THE FIRST CROP ON THE BARE FALLOW IN CEREAL-FALLOW CROP ROTATIONS IN THE ALTAI REGION PRIOBYE CONDITIONS

*The influence of maintillage for bare fallow and its summer preparation technologies on the soil moisture mode and spring wheat yield on the given predecessor in grain-fallow rotations in the Altai Region Priobye conditions is considered.*

**Key words:** grain-fallow rotation, spring wheat on bare fallow, soil moisture mode of the first crop on the bare fallow, shallow and deep V-chisel(plane-cutting)tillage, surface tillage, spring wheat yield.

**Введение.** В связи с тем, что влага в условиях юга Западной Сибири является основным лимитирующим фактором плодородия почвы, проблема влагообеспеченности почв зоны остается актуальной [1–3].

Основой пополнения влагозапасов в почве являются осадки. Степень их усвоения зависит от ряда факторов: агрофона [4–6], обработки почвы [3, 7, 8] и т.д.

Особый интерес представляет режим влажности почвы при минимализации её обработки. Дело в том, что при определённых условиях (использование минеральных удобрений, особенно азотных, гербицидов; наличие осадков не менее 350–400 мм) появляется возможность манёвра по способам обработки почвы [9].

В предыдущих наших работах мы частично касались обозначенных вопросов [10–12]. В данной работе нам бы хотелось представить дополнительный материал к обозначенной теме.

**Цель и задачи исследований.** Изучение режима влажности почвы под яровой пшеницей по паровому предшественнику в зернопаровых севооборотах при минимализации основной обработки.

**Объекты и методы.** Исследования проводились в АНИИЗиСе в 1982–1986 гг. и учхозе «Пригородное» в 2000–2002 гг. Объектами исследований в первом случае служили: а) паровое звено пятипольного зернопарового севооборота с чередованием культур: пар чистый – яровая пшеница – горох – яровая пшеница – овёс; б) орудия (приём) основной обработки; в) почва – чернозём выщелоченный среднесуглинистый; во втором случае: а) паровое звено четырёхпольного зернопарового севооборота с чередованием культур: пар чистый – яровая пшеница – горох + овёс – яровая пшеница; б) технология ухода за паром, включающая орудие (приём), внесение навоза и применение гербицида; в) почва – чернозём выщелоченный среднесуглинистый.

Схемы опытов приведены в таблицах 1 и 2.

В первом опыте в паровом поле после летнего парования перед уходом почвы в зиму проводилась заключительная глубокая плоскорезная обработка на 25–27 см, во втором – она не осуществлялась.

В опытах использовались общепринятые методы исследований и наблюдений, представленные в более полном объёме в предыдущих наших работах [10, 13, 14].

Результаты исследований обработаны методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [15].

**Результаты исследований.** В предыдущей нашей публикации [12] было показано, что динамика запасов продуктивной влаги в паровом поле в первом опыте была практически одинаковой для плоскорезных обработок. Поверхностная обработка имела разницу с ними в пределах 10–20 мм. В новой редакции частично это представлено в таблице 1.

Таблица 1

**Запасы продуктивной влаги в почве под яровой пшеницей, размещённой по чистому пару (АНИИЗиС, среднее за 1983–1986гг.), мм**

Время взятия образцов	Слой почвы, см	Вариант опыта		
		КПГ-250; 25-27 см (контроль)	КПШ-5; 12-14см	ЛДГ-10; 6-8см
18-25.10	0-30	60,9	58,6	54,5
	0-100	167,4	160,1	150,4
29-31.05	0-30	59,6	57,6	49,8
	0-100	173,1	168,9	153,0
28.06-04.07	0-30	33,0	35,0	26,3
	0-100	137,7	139,6	107,7
25-30.07	0-30	16,4	15,8	8,4
	0-100	66,2	67,8	33,7
26.08-14.09	0-30	27,8	30,6	27,6
	0-100	72,5	78,5	61,8

Весьма схожая ситуация наблюдалась нами в более поздних исследованиях (табл. 2) во втором опыте. Представленные данные согласуются с результатами других исследователей обозначенного региона и прилегающих к нему территорий [15–18].

Таблица 2

**Запасы продуктивной влаги в почве под яровой пшеницей, размещённой по чистому пару (учхоз «Пригородное», среднее за 2000–2002 гг.), мм**

Вариант	Слой почвы, см	Дата отбора образцов			
		14.10	20.05	20.06	10.09
1. Глубокая осенняя обработка КПГ-250 (контроль)	0-20	-	45,7	31,2	22,1
	0-100	155	208,3	154,2	78,5
2. Глубокая осенняя обработка КПГ-250 + навоз	0-20	-	42,0	27,3	23,1
	0-100	167	194,0	150,9	79,8
3. Глубокая осенняя обработка КПГ-250 + гербицид	0-20	-	48,1	30,0	22,6
	0-100	162	204,4	155,6	77,4
4. Глубокая осенняя обработка КПГ-250 + навоз + гербицид	0-20	-	45,3	29,6	22,9
	0-100	169	206,1	153,1	78,1
5. Поверхностная обработка КПЭ-3,8	0-20	-	43,1	36,7	28,6
	0-100	133	178,5	150,1	76,0
6. Поверхностная обработка КПЭ-3,8 + навоз	0-20	-	35,6	29,0	26,1
	0-100	141	170,1	148,8	78,9
7. Поверхностная обработка КПЭ-3,8 + гербицид	0-20	-	42,8	31,2	23,4
	0-100	138	175,3	150,0	77,1
8. Поверхностная обработка КПЭ-3,8 + навоз + гербицид	0-20	-	37,2	28,5	24,3
	0-100	144	174,1	148,2	75,0

Мы считаем, что в определённой мере в этом состоит ресурсосберегающий эффект уменьшающихся по глубине основных обработок почвы. Это имеет прямое отношение к вопросу минимализации обработки почвы в условиях Алтайского Приобья.

Из представленного в вышеприведённых таблицах материала видно, что влагонакопительный эффект парования в целом был в пользу глубокой плоскорезной обработки, однако это преимущество было не

столь значимо: 4,4 % – для мелкой плоскорезной; 8,6 и 14,1 % для поверхностной обработки соответственно в первом и втором опытах.

Большой вклад в накопление продуктивной влаги вносил второй полуметр. Особенно заметно это во втором опыте. Здесь первый полуметр дал прирост в среднем по вариантам опыта 23,8 мм против 44,3 мм во втором полуметре (практически в два раза больший). При этом хотелось бы отметить, что значительных различий между обозначенными показателями по приёмам обработки не обнаружено.

Предыдущими нашими публикациями отмечено, что преобладающая часть (80–90%) продуктивной влаги метрового слоя почвы к началу вегетации яровой пшеницы по паровому предшественнику накапливалась в первый осенне-зимне-весенний период парования.

Малозначимые различия в запасах продуктивной влаги, как на начало, так практически и на весь период вегетации яровой пшеницы по чистому пару, обусловили недостоверность различий ( $F_{\phi} < F_{05}$ ) в урожайности яровой пшеницы по изучаемым вариантам основных обработок почвы в первом опыте (табл. 3).

Таблица 3

**Урожайность яровой пшеницы Целинная-20 в зависимости от приёма основной обработки почвы (АНИИЗиС, среднее за 1982–1986 гг.), т/га**

Год	КПГ-250 25-27см (контроль)	КПШ-5 12-14см	ЛДГ-10 6-8см
1984	1,62	1,68	1,70
1985	2,53	2,47	2,43
1986	1,87	2,14	2,26
Среднее	2,01	2,10	2,13

Аналогичная ситуация, но только в одном году (2001), складывалась и во втором опыте – в учхозе «Пригородное» (табл. 4).

Таблица 4

**Урожайность яровой пшеницы Алтайская-50 в зависимости от технологии подготовки пара (учхоз «Пригородное», среднее за 2000–2002 гг.), т/га**

Вариант	2000	2001	2002	Среднее за 2000–2002 гг.
1. Глубокая осенняя обработка КПГ-250 (контроль)	2,40	2,66	1,87	2,31
2. Глубокая осенняя обработка КПГ-250 + навоз	2,67	2,93	2,21	2,60
3. Глубокая осенняя обработка КПГ-250 + гербицид	2,53	2,86	2,17	2,52
4. Глубокая осенняя обработка КПГ-250 + навоз + гербицид	2,72	2,90	2,30	2,64
5. Поверхностная обработка КПЭ-3,8	2,62	2,71	2,37	2,57
6. Поверхностная обработка КПЭ-3,8 + навоз	2,97	3,00	2,74	2,90
7. Поверхностная обработка КПЭ-3,8 + гербицид	2,84	2,99	2,63	2,82
8. Поверхностная обработка КПЭ-3,8 + навоз + гербицид	3,02	3,10	2,66	2,93
НСР <sub>05</sub>	0,17	$F_{\phi} < F_{05}$	0,35	-

При этом для обоих опытов отмечена тенденция (более значимая для второго опыта) роста урожайности яровой пшеницы на фонах поверхностной обработки почвы.

Таким образом, минимализация основной обработки почвы в условиях Алтайского Приобья не только возможна, но и приемлема.

### Выводы

1. В преобладающем большинстве случаев для обоих опытов и в пахотном, и в метровом слое почвы отмечено преобладание запасов продуктивной влаги на фонах глубокой плоскорезной обработки. При этом на начальных этапах вегетации яровой пшеницы (особенно во втором опыте) оно было большим, чем на более поздних этапах развития культуры. Однако преобладание было не столь значительным, чтобы достоверно влиять на урожайность возделываемой культуры (особенно в первом опыте).

2. В обоих опытах отмечена тенденция (более значимая для второго опыта) роста урожайности яровой пшеницы на фонах поверхностной основной обработки почвы, что позволяет отметить о возможности минимализации основной обработки почвы в зернопаровых севооборотах в условиях Алтайского Приобья.

### Литература

1. Кружилин И.П., Часовских В.П. Орошение картофеля в Западной Сибири. – Волгоград: Изд-во ВНИИОЗ, 2001. – 184 с.
2. Синещёков В.Е. Управление производственным процессом зерновых агроценозов юга Западной Сибири / РАСХН. Сиб. отд-ние, ГНУ СибНИИЗХим. – Новосибирск, 2008. – 212 с.
3. Власенко А.Н., Шарков И.Н., Иодко Л.Н. Перспективы минимализации основной обработки сибирских чернозёмов при возделывании зерновых культур // Сиб. вестн. с.-х. науки. – 2010. – № 7. – С. 5–14.
4. Полуэктов Е.В. Чистый пар и влагообеспеченность посевов // Земледелие. – 1989. – № 3. – С. 12–14.
5. Кирюшин В.И. Методологическая концепция развития земледелия в Сибири // Земледелие. – 1989. – № 12. – С. 7–14.
6. Листопадов И.Н., Техина М.В., Коломыйцев С.П. Паровое поле на склонах // Земледелие. – 1996. – № 5. – С. 13–14.
7. Полуэктов Е.В. Борьба с эрозией и дефляцией при их совместном проявлении // Земледелие. – 1989. – № 6. – С. 28–31.
8. Ren T. Soil water and temperature regimes in winter wheat as affected by crop rotation, tillage and row spacing. // Soil and Tillage Research, Volume 63, Issue 2, April, 2001. – P. 209–221.
9. Власенко А.Н. Совершенствование научных основ сибирского земледелия // Сиб. вестн. с.-х. науки. – 2009. – № 10. – С. 27–35.
10. Маньилова О.В. Влажность почвы и целлюлолитическая активность почвенной микрофлоры в зависимости от технологии обработки пара // Современные проблемы и достижения аграрной науки в животноводстве и растениеводстве: мат-лы юбилей. Междунар. науч.-практ. конф.: в 2 ч. – Барнаул, 2003. – Ч. 2. – С. 101–103.
11. Цветков М.Л., Мусохранов В.Е. Режим влажности почвы под яровой пшеницей в зернопаровом севообороте при минимализации основной обработки в условиях Приобья Алтая // Вестн. Алтай. гос. аграр. ун-та. – 2012. – № 11 (97). – С. 13–17.
12. Цветков М.Л., Бердышев А.В. Режим влажности почвы и урожайность яровой пшеницы, размещённой по чистому пару в условиях Приобья Алтая // Вестн. Алтай. гос. аграр. ун-та. – 2013. – № 4 (102). – С. 19–23.
13. Цветков М.Л. Режим влажности парового поля при минимализации основной обработки почвы в условиях Приобья Алтая // Аграрная наука – сельскому хозяйству: мат-лы III Междунар. науч.-практ. конф. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. – Кн.1. – С. 569–573.
14. Цветков М.Л. Водный режим почвы зернопарового севооборота при минимализации основной обработки почвы в условиях Приобья Алтая. Сообщение 1 // Вестн. Алтай. гос. аграр. ун-та. – 2010. – № 5 (67). – С. 35–40.
15. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – 6-е изд., стереотип. – М.: ИД Альянс, 2011. – 352 с.
16. Журавлёва Г.В. Режим влажности парового поля в летний период в Приобской зоне Алтайского края // Резервы сельскохозяйственного производства: сб. науч.-исслед. работ. – Барнаул, 1971. – Вып. 1. – С. 105–110.
17. Романов В.Н., Едмиевичев Ю.Ф. Адаптация севооборотов в Красноярском крае // Земледелие. – 1997. – № 2. – С. 19–20.
18. Вольнов В.В. Системы основной обработки почвы при контурно-мелиоративной организации склоновых земель Алтайского края: дис. ... д-ра с.-х. наук. – Барнаул, 2000. – 360 с.