

2. Корсаков К.В. Влияние гуминовых удобрений на рост, развитие и урожай зерна озимой пшеницы в степном Поволжье // Вавиловские чтения – 2008: матер. Междунар. науч.-практ. конф. – Саратов, 2008. – С. 66-68.

3. Гатаулин Т.С. Влияние гуматов и минеральных удобрений на продуктивность яровой пшеницы в степном Поволжье: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Саратов, 2009. – 18 с.

4. Фомичев Г.А. Влияние удобрений и регуляторов роста на урожайность подсолнечника на черноземе южном степного Поволжья: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Саратов, 2011. – 20 с.

5. Корсаков К.В., Цверкунов С.В., Пронько В.В. Эффективность минеральных

удобрений и регуляторов роста при возделывании кукурузы на зерно на орошаемых каштановых почвах // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2012. – № 1. – С. 29-32.

6. Пронько В.В., Беляев А.В., Корсаков К.В., Королев В.Ф. Влияние азотных удобрений и регуляторов роста растений на рост, развитие и формирование урожая зернового сорго в Поволжье // Вавиловские чтения – 2012: матер. Междунар. науч.-конф. – Саратов, 2012. – С. 375-383.

7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

8. Минеев В.Г. и др. Практикум по агрохимии. – М.: Изд-во МГУ, 2001. – 689 с.



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

**М.Л. Цветков,  
А.В. Бердышев**

## РЕЖИМ ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ И УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ, РАЗМЕЩЕННОЙ ПО ЧИСТОМУ ПАРУ В УСЛОВИЯХ ПРИОБЬЯ АЛТАЯ

**Ключевые слова:** зернопаровой севооборот, технология парования почвы, мелкая и глубокая плоскорезная обработка почвы, поверхностная обработка почвы, запасы продуктивной влаги, урожайность яровой пшеницы по чистому пару.

### Введение

Нами уже отмечалось, что вода для условий Алтайского края является одним из основных лимитирующих факторов плодородия почвы [1, 2].

Недостаточное и неустойчивое увлажнение почвы в пределах изучаемой территории обусловлено сравнительно малым количеством атмосферных осадков (в пределах 477 мм) [1].

По мнению ряда авторов, кардинальным условием решения проблемы продуктивной влаги в почве является наличие парового по-

ля в системе севооборотов хозяйства [3-7]. При этом роль основной обработки почвы весьма значительна.

В упомянутой выше работе отмечалось, что исследователи расходятся в оценке влияния разных по глубине обработок почвы на содержание продуктивной влаги в ней [1].

**Целью исследований** являлось выявление влияния основной обработки и технологий ухода за паровым полем на запасы продуктивной влаги в почве и урожайность яровой пшеницы, идущей по чистому пару в условиях Приобья Алтай.

### Объекты и методы

Объектами исследований в первом случае (Алтайский НИИ земледелия селекции сельскохозяйственных культур, 1982-1986 гг.) служили: а) паровое звено пяти-

польного 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 (Учхоз «Пригородное», 1998-2001 гг.): а) паровое звено четырёхпольного зернопарового севооборота с чередованием культур: пар чистый – яровая пшеница – горохоовсяная смесь – яровая пшеница; б) орудия (приём) основной обработки; в) почва – чернозём выщелоченный среднесуглинистый.

Схемы опытов приведены в таблицах 1-5.

Заключительная обработка парового поля после летнего парования в первом случае заключалась в глубоком плоскорезном рыхлении КПП-250 на 25-27 см перед уходом почвы в зиму.

В опытах использовались общепринятые методы исследований и наблюдений, представленные в более полном объёме в предыдущих наших работах [1, 2, 8].

Все полученные результаты по обозначенным вопросам в погодном разрезе были подвергнуты математической обработке методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [9].

### Результаты и их обсуждение

Из-за большого объёма данных у нас нет возможности представить их в полном формате по датам определения. В связи с этим покажем их по наиболее контрастным периодам исследований (табл. 1).

Из таблицы 1 следует, что на все даты определения плоскорезные обработки имели практически одинаковые показатели вла-

гозапасов как в целом для метровой толщи, так и отдельных, обозначенных слоёв почвы. Отставание поверхностной обработки при этом было всего в пределах 10-20 мм.

Обозначенная ситуация наблюдалась и под яровой пшеницей в период её вегетации (табл. 2).

При этом хотелось бы отметить, что усвоение осадков метровой толщиной почвы было низким, особенно во второй осенне-зимне-весенний период и в период летнего парования. Так, в первый осенне-зимне-весенний период оно составило для глубокой плоскорезной обработки 35,9%, мелкой плоскорезной – 34,0 и для поверхностной – 24,4%; в период летнего парования, соответственно – 7,8; 4,3 и 8,0%, во второй осенне-зимне-весенний период – 2,8; 4,3 и 1,2%.

Весьма схожая ситуация наблюдалась нами в более поздних исследованиях (табл. 3, рис.).

По нашему мнению, в этом состоит ресурсосберегающий эффект уменьшающихся по глубине, основных обработок почвы, что имеет прямое отношение к вопросу минимализации обработки почвы в условиях Приобья Алтая.

Все представленные данные согласуются с результатами исследований других авторов, проводивших опыты в условиях Западной и Восточной Сибири [10-12].

Как видим, влагонакопительный эффект парования в целом был в пользу глубокой плоскорезной обработки, однако это преимущество было крайне малозначимым.

Большой вклад в накопление продуктивной влаги вносил второй полуметр.

Таблица 1

*Динамика запасов продуктивной влаги в чистом пару в зависимости от приёмов и глубины основной обработки почвы, мм (АНИИЗиС, среднее за 1983-1986 гг.)*

Время взятия образцов	Слой почвы, см	Приём основной обработки почвы под пар		
		КПП-250; 25-27 см (контроль)	КПШ-5; 12-14 см	ЛДГ-10; 6-8 см
Перед уходом в зиму	0-30	44,2	42,0	41,4
	0-50	52,6	54,4	51,9
	50-100	25,8	29,8	30,3
	0-100	78,4	84,2	82,2
В начале парования	0-30	61,6	61,6	57,8
	0-50	90,1	90,6	84,7
	50-100	55,8	57,6	43,5
	0-100	145,8	148,2	128,2
В конце парования	0-30	60,9	58,6	54,5
	0-50	94,1	90,6	83,5
	50-100	73,3	69,5	66,9
	0-100	167,4	160,1	150,4
На начало вегетации яровой пшеницы	0-30	59,6	57,6	49,8
	0-50	92,3	90,8	80,0
	50-100	80,8	78,1	73,0
	0-100	173,1	168,9	153,0

Таблица 2

Запасы продуктивной влаги в почве под яровой пшеницей в зависимости от приёмов и глубины основной обработки, мм (АНИИЗиС, среднее за 1983-1986 гг.)

Время взятия образцов	Слой почвы, см	Варианты опыта		
		КПГ-250; 25-27 см	КПШ-5; 12-14 см	ЛДГ-10; 6-8 см
18-25.10	0-30	60,9	58,6	54,5
	0-50	94,1	90,6	83,5
	50-100	73,3	69,5	66,9
	0-100	167,4	160,1	150,4
29-31.05	0-30	59,6	57,6	49,8
	0-50	92,3	90,8	80,0
	50-100	80,8	78,1	73,0
	0-100	173,1	168,9	153,0
28.06-04.07	0-30	33,0	35,0	26,3
	0-50	56,9	61,1	43,5
	50-100	80,8	78,5	64,2
	0-100	137,7	139,6	107,7
25-30.07	0-30	16,4	15,8	8,4
	0-50	23,8	24,6	12,5
	50-100	42,4	43,2	21,2
	0-100	66,2	67,8	33,7
26.08-14.09	0-30	27,8	30,6	27,6
	0-50	36,7	41,8	36,2
	50-100	35,8	36,7	25,6
	0-100	72,5	78,5	61,8

Таблица 3

Запасы продуктивной влаги в почве под яровой пшеницей, размещённой по чистому пару, мм (Учхоз «Пригородное», среднее за 1999-2001 гг.)

Варианты опыта	Слой почвы, см	Дата взятия образцов				
		29.X	12.IV	22.V	14.VI	1.IX
1. Глубокая осенняя обработка КПГ-250 (контроль)	0-50	46,1	66,1	53,6	45,8	10,7
	0-100	87,1	134,5	102,5	82,5	15,0
2. Глубокая осенняя обработка КПГ-250 + навоз	0-50	44,8	72,4	54,2	51,1	7,9
	0-100	79,4	158,1	108,9	90,6	10,1
3. Глубокая осенняя обработка КПГ-250 + гербицид	0-50	52,1	68,0	52,6	47,2	11,7
	0-100	82,8	144,3	98,5	87,6	19,8
4. Глубокая осенняя обработка КПГ-250 + навоз + гербицид	0-50	49,1	73,1	62,1	48,4	9,9
	0-100	84,4	160,1	115,5	92,4	13,3
5. Поверхностная обработка КПЭ-3,8	0-50	50,1	78,8	52,9	47,0	12,1
	0-100	74,3	141,1	100,5	85,3	19,6
6. Поверхностная обработка КПЭ-3,8 + навоз	0-50	47,7	75,4	48,9	58,8	8,8
	0-100	80,1	162,7	112,4	92,1	11,4
7. Поверхностная обработка КПЭ-3,8 + гербицид	0-50	47,5	71,9	60,8	49,6	10,0
	0-100	86,6	147,7	105,5	80,4	14,2
8. Поверхностная обработка КПЭ-3,8 + навоз + гербицид	0-50	50,2	72,0	58,6	51,8	10,1
	0-100	83,8	154,2	107,4	86,8	13,9

Преобладающая часть (80,0-90,0%) продуктивной влаги метрового слоя почвы к началу вегетации яровой пшеницы накапливалась в первый осенне-зимне-весенний период. Это отмечали большинство авторов подобных исследований для многих регионов страны.

Малозначимые различия в запасах продуктивной влаги на начало вегетации культуры привели к малозначимым различиям ( $F_{\phi} < F_{05}$ ) в урожайности яровой пшеницы по изучаемым обработкам почвы (табл. 4).

В большинстве случаев аналогичная ситуация отмечалась и в учхозе «Пригородное» (табл. 5). Особенно характерным это было для засушливого 1999 г., снивелировавшего влияние технологий подготовки парового поля практически для всех изучаемых вариантов до несущественных значений.

Только более благоприятные погодные условия (как в 2000 г.) давали явные преимущества в формировании урожая яровой пшеницы глубоким плоскорезным обработкам.

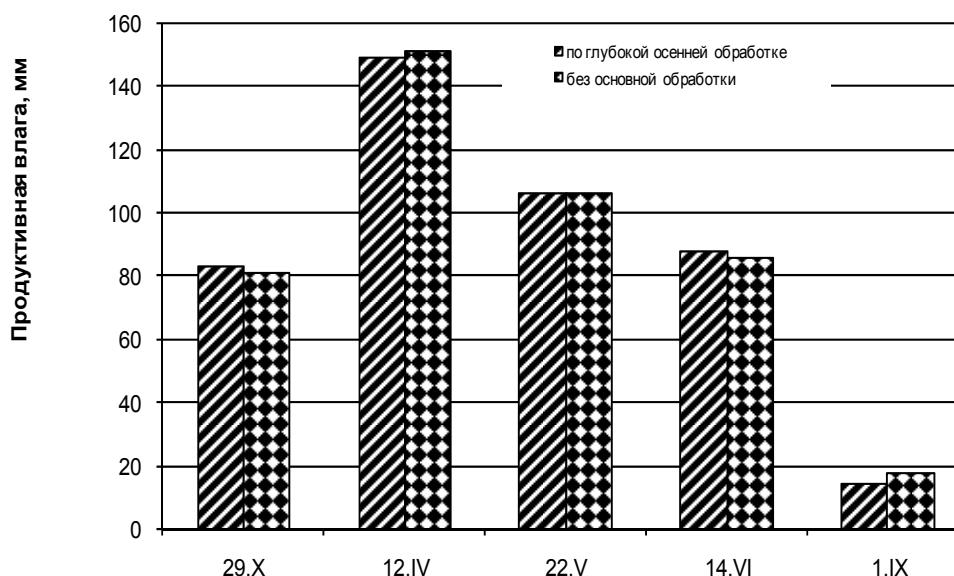


Рис. Динамика запасов продуктивной влаги в метровом слое почвы по технологиям обработки парового поля, мм (Учхоз «Пригородное», среднее за 1999-2001 гг.)

Таблица 4

Урожайность яровой пшеницы Целинная – 20 в зависимости от приёма основной обработки почвы, т/га (АНИИЗиС, среднее за 1983-1986 гг.)

Годы	КПГ-250; 25-27 см (контроль)	КПШ-5; 12-14 см	ЛДГ-10; 6-8 см
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

Таблица 5

Урожайность яровой пшеницы сорта Алтайская – 50 по технологиям подготовки пара, т/га (Учхоз «Пригородное», среднее за 1999-2001 гг.)

Вариант	1999 г.	2000 г.	2001 г.	Среднее за 1999-2001 гг.
1. Глубокая осенняя обработка КПГ-250 (контроль)	0,86	2,57	2,31	1,91
2. Глубокая осенняя обработка КПГ-250 + навоз	0,82	2,58	2,47	1,96
3. Глубокая осенняя обработка КПГ-250 + гербицид	0,89	2,65	2,43	1,99
4. Глубокая осенняя обработка КПГ-250 + навоз + гербицид	0,83	2,72	2,51	2,02
5. Поверхностная обработка КПЭ-3,8	0,83	2,34	2,29	1,82
6. Поверхностная обработка КПЭ-3,8 + навоз	0,85	2,42	2,34	1,87
7. Поверхностная обработка КПЭ-3,8 + гербицид	0,80	2,45	2,46	1,90
8. Поверхностная обработка КПЭ-3,8 + навоз + гербицид	0,83	2,40	2,47	1,90
НСР <sub>05</sub> А (для блоков технологий)	0,05	0,09	0,08	
НСР <sub>05</sub> Б (по технологиям)	0,07	0,14	0,13	

**Выводы**

1. Запасы продуктивной влаги перед первым зимним периодом имели крайне малые отличия как по приёмам основной обработки почвы, так и по изучаемым слоям.
2. Наибольшее пополнение запасов продуктивной влаги метровым слоем почвы

происходило за счёт осадков первого осенне-зимне-весеннего периода, крайне низкое – для второго осенне-зимне-весеннего периода и промежуточное положение занимал летний период.

3. Весьма малые отличия в запасах продуктивной влаги отмечены на начало вегета-

ции яровой пшеницы по чистым парам как по приёмам основной обработки, так и по изучаемым слоям.

4. Небольшая разница в запасах продуктивной влаги в метровом слое почвы приводила (особенно в засушливые годы) к незначительному различию в урожайности яровой пшеницы по изучаемым вариантам.

5. Режимы влажности почвы парового поля по изучаемым обработкам имели близкие значения и не являлись ограничивающим фактором к минимализации основной обработки парового поля для условий Приобья Алтая.

#### Библиографический список

1. Цветков М.Л. Водный режим почвы зернопарового севооборота при минимализации основной обработки почвы в условиях Приобья Алтая. Сообщение 1 // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2010. – № 5 (67). – С. 35-40.
2. Бердышев А.В. Влияние технологий парования и возделывания зерновых культур на запасы продуктивной влаги и урожайность в зернопаровом севообороте в условиях Алтайского Приобья // Почвенно-агрономические проблемы Западной Сибири: сб. науч. тр. / АГАУ. – Барнаул, 2000. – С. 70-74.
3. Жигайлов В.В., Кучеров В.С., Чекалин С.Г. Мы за чистые пары // Земледелие. – 1989. – № 5. – С. 29-32.
4. Кирюшин В.И. Методологическая концепция развития земледелия в Сибири – Земледелие. – 1989. – № 12. – С. 7-14.
5. Остапенко А.П. Паровому полю – совершенную систему ухода // Земледелие. – 1989. – № 2. – С. 65-68.
6. Полуэктов Е.В. Чистый пар и влагообеспеченность посевов // Земледелие. – 1989. – № 3. – С. 12-14.
7. Шрамко Н.В., Архипкин В.Г., Вьюрков В.В. Огромные резервы парового поля // Земледелие. – 1989. – № 9. – С. 21-24.
8. Цветков М.Л. Режим влажности парового поля при минимализации основной обработки почвы в условиях Приобья Алтая // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сб. статей: матер. III Междунар. науч.-практ. конф. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. – Кн. 1. – С. 569-573.
9. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – Изд. 4-е, перераб. и доп. – М.: Колос, 1979. – 416 с.
10. Журавлёва Г.В. Режим влажности парового поля в летний период в Приобской зоне Алтайского края // Резервы сельскохозяйственного производства: сб. науч.-иссл. работ. – Барнаул, 1971. – Вып. 1. – С. 105-110.
11. Романов В.Н., Едигеичев Ю.Ф. Адаптация севооборотов в Красноярском крае // Земледелие. – 1997. – № 2. – С. 19-20.
12. 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.

