

РЕЖИМ ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ ПОД ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЕЙ В ЗЕРНОПАРОВОМ СЕВООБОРОТЕ ПРИ МИНИМАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ В УСЛОВИЯХ ПРИОБЬЯ АЛТАЯ

Ключевые слова: зернопаровой севооборот, основная обработка почвы, минимализация обработки, яровая пшеница, запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы, суммарное водопотребление (общий расход влаги из почвы), коэффициент водопотребления.

Введение

Известно, что влага является одним из незаменимых, а в условиях Западной Сибири – лимитирующих факторов плодородия почвы. Отсюда понятна актуальность сведений по данному фактору жизни растений. По климатическим условиям лесостепная зона относится к территории неустойчивого увлажнения. Если для европейской части страны (в большей мере) имеются весьма капитальные работы по почвенной влаге [1-5], то азиатская часть не изучена, но есть огромный массив данных разных исследователей по всем регионам, расположенным здесь.

Уже на достаточно протяжённом отрезке времени большой научный и практический интерес представляют работы по режиму влажности почвы при минимализации её обработки. Дело в том, что: «...при достаточном применении минеральных удобрений, особенно азотных, и гербицидов в агроландшафтах лесостепной зоны с годовой суммой осадков не менее 350-400 мм – появляются возможности маневрирования способами обработки почвы в широком диапазоне – от традиционной вспашки до нулевой обработки [6]».

В предыдущих наших публикациях мы частично касались обозначенных вопросов [7, 8]. В данной работе нам бы хотелось сконцентрировать внимание на нашей основной продовольственной культуре – яровой пшенице.

В связи с этим **целью** являлось изучение режима влажности почвы под яровой пшеницей в пятипольном зернопаровом севообороте при минимализации основной обработки.

Объекты и методы

Объектами исследований служили: а) пятипольный зернопаровой севооборот с чередованием культур: пар – яровая пшеница – горох – яровая пшеница – овёс;

б) районированные сорта: яровая пшеница – Целинная 20, горох – Рамонский 77 и Неосыпающийся – 1, овёс – Астор;

в) почва, сорные растения, гербициды.

Опыт проводился на стационарном участке лаборатории обработки и защиты почв от эрозии АНИИЗиСа, территориально входящим в землепользование ОПХ им. В.В. Докучаева.

Участок располагался на склоне юго-западной экспозиции крутизной до 2°. Преобладающий почвенный покров – чернозём выщелоченный. Мощность горизонта А + АВ в пределах 35-45 см, по гранулометрическому составу иловато-песчаный средний суглинок. Реакция среды верхних горизонтов нейтральная, нижележащих – слабощелочная, содержание гумуса 4,6-5,7%.

Опыты проводились согласно общепринятым методикам, представленным в вышеприведённых работах [7, 8].

Агротехника возделывания яровой пшеницы в наших опытах была общепринятой для данной зоны [9] и отличалась только включёнными в технологический процесс вариантами исследований. Варианты по исследованию основных обработок почвы в севообороте были следующие:

1. Пар – обработка КПГ-250 на 25-27 см, яровая пшеница, горох, овёс – обработка КПГ-250 на 25-27 см.

2. Пар – обработка КПГ-250 на 25-27 см, яровая пшеница, горох, овёс – обработка КПШ-5 на 12-14 см.

3. Пар – обработка КПГ-250 на 25-27 см, яровая пшеница, горох, овёс – обработка ЛДГ-10 на 6-8 см.

Результаты исследований подвергнуты дисперсионному анализу по Б.А. Доспехову [10].

Результаты и их обсуждение

В отличие от упомянутых наших работ, в данной публикации нам бы хотелось показать полную динамику запасов продуктивной влаги под яровой пшеницей в изучаемом зернопаровом севообороте в годы исследований (табл. 1).

Из данных таблицы 1 следует, что в подавляющем большинстве случаев наибольшие запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы под яровой пшеницей по обоим предшественникам были отмечены на фоне

глубокой плоскорезной обработки. Наряду с этим хотелось бы отметить, для подавляющего большинства случаев, тенденцию снижения запасов продуктивной влаги в обозначенном слое от глубокой плоскорезной к поверхностной обработке.

Однако справедливости ради надо сказать, что разница в обозначаемых запасах влаги по изучаемым обработкам по датам определения порой была настолько малой, что часто была недостоверной.

Несмотря на большую продуктивность яровой пшеницы по чистому пару [11], ос-

таточные запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы в целом по всем обработкам были выше, чем по гороху.

Весенние запасы на изучаемой культуре формировались за счёт усвоения вневегетационных осадков предшественником. Чистый пар во второй осенне-зимне-весенний период крайне мало усваивал выпадающие осадки (табл. 2).

Это мы уже отмечали в наших работах [12], что полностью соответствует результатам проведённых ранее исследований в данном регионе [3].

Таблица 1

Запасы продуктивной влаги в почве под яровой пшеницей в зависимости от приёмов и глубины основной обработки, мм (среднее за 1984-1986 гг.)

Дата взятия образцов	Слой почвы, см	Варианты опыта		
		КПГ-250; 25-27 см (контроль)	КПШ-5; 12-14 см	ЛДГ-10; 6-8 см
Яровая пшеница по чистому пару				
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
Яровая пшеница по гороху				
19-25.10	0-30	38,4	41,6	45,2
	0-50	45,7	52,8	57,8
	50-100	31,9	45,5	48,4
	0-100	77,6	98,3	106,2
15-31.05	0-30	54,2	51,1	50,0
	0-50	84,0	79,5	79,1
	50-100	60,6	59,4	54,6
	0-100	144,6	138,9	133,7
30.06-06.07	0-30	22,6	19,0	16,7
	0-50	38,9	30,6	26,3
	50-100	55,3	51,8	38,3
	0-100	94,2	82,4	64,6
22-25.07	0-30	14,4	12,8	10,0
	0-50	21,1	18,0	15,0
	50-100	26,0	21,0	19,8
	0-100	47,1	39,0	34,8
26.08-15.09	0-30	26,9	24,8	21,1
	0-50	34,5	30,1	26,2
	50-100	26,1	23,9	16,7
	0-100	60,6	54,0	42,9

Таблица 2

Усвоение вневегетационных осадков метровым слоем почвы предшественниками яровой пшеницы в зависимости от приёма основной обработки, мм и % (среднее за 1984-1986 гг.)

Показатели	Варианты опыта		
	КПГ-250; 25-27 см (контроль)	КПШ-5; 12-14 см	ЛДГ-10; 6-8 см
Пар чистый			
Запасы продуктивной влаги в почве перед уходом в зиму, мм	167,4	160,1	150,4
Запасы продуктивной влаги в почве на начало вегетации культуры, мм	173,1	168,9	153,0
Выпало осадков, мм	204,5	204,5	204,5
Усвоено осадков	мм	5,7	8,8
	%	2,8	4,3
Горох			
Запасы продуктивной влаги в почве перед уходом в зиму, мм	77,6	98,3	106,2
Запасы продуктивной влаги в почве на начало вегетации культуры, мм	144,6	138,9	133,7
Выпало осадков, мм	210,8	210,8	210,8
Усвоено осадков	мм	67,0	40,6
	%	31,8	19,2

Весьма низкий процент усвоения осадков и у гороха в качестве предшественника: 31,8% – глубокая плоскорезная обработка; 19,2% – мелкая плоскорезная и 13,0% – поверхностная обработка.

При анализе режима влажности почвы значительный интерес представляет общий расход влаги, или суммарное водопотребление возделываемой культурой за вегетационный период. В наших исследованиях наибольшее суммарное водопотребление яровой пшеницы по чистому пару отмечено по фону глубокой плоскорезной обработки, ступенчато уменьшающееся к варианту поверхностной обработки. Для предшествен-

ника гороха отмечена прямо противоположная ситуация (табл. 3).

Две трети общих расходов составляли осадки вегетационного периода. В этом всецело и состоит их значимость для возделываемой культуры.

Что касается коэффициента водопотребления, то величина его зависит от суммарного водопотребления и урожайности возделываемой культуры. Используя данные урожайности яровой пшеницы в вышеупомянутой работе [11], нами рассчитаны коэффициенты водопотребления культуры по изучаемым предшественникам и приёмам основной обработки почвы (табл. 4).

Таблица 3

Расход влаги возделываемой культурой севооборота в зависимости от приёма основной обработки почвы, мм (среднее за 1984-1986 гг.)

Варианты обработки	Суммарный расход	Расход влаги по составляющим водный баланс	
		от осадков	из запасов влаги в почве
Яровая пшеница по чистому пару			
КПГ-250; 25-27 см (контроль)	306,9	206,2	100,7
	100,0	67,2	32,8
КПШ-5; 12-14 см	296,6	206,2	90,4
	100,0	69,5	30,5
ЛДГ-10; 6-8 см	297,3	206,2	91,1
	100,0	69,4	30,6
Яровая пшеница по гороху			
КПГ-250; 25-27 см (контроль)	283,7	199,7	84,0
	100,0	70,4	29,6
КПШ-5; 12-4 см	284,5	199,7	84,8
	100,0	70,2	29,8
ЛДГ-10; 6-8 см	290,4	199,7	90,7
	100,0	68,8	31,2

Примечание. Числитель – расход влаги, мм; знаменатель – % от общего расхода.

Расходы влаги, суммарное водопотребление и коэффициенты водопотребления возделываемой культурой севооборота в зависимости от приёма основной обработки почвы (среднее за 1984-1986 гг.)

Варианты обработки	Запасы продуктивной влаги в слое почвы 0-100 см, мм		Расход влаги из почвы, мм	Суммарное водопотребление, мм	Коэффициент водопотребления, мм/ц
	начало вегетации	конец вегетации			
КПГ-250; 25-27 см (контроль)	173,1	72,4	100,7	306,9	15,3
КПШ-5; 12-14 см	168,8	78,5	90,3	296,5	14,1
ЛДГ-10; 6-8 см	153,0	61,9	91,1	297,3	14,0
Яровая пшеница по гороху					
КПГ-250; 25-27 см (контроль)	144,6	60,5	84,1	283,8	16,6
КПШ-5; 12-14 см	138,9	54,0	84,9	284,6	16,8
ЛДГ-10; 6-8 см	133,7	42,9	90,8	290,5	16,0

Близкие режимы влажности почвы изучаемых приёмов основных обработок позволили получить, соответственно предшественнику, весьма близкие между собой коэффициенты водопотребления. При этом по чистому пару они были несколько меньшими. Особенно чётко это прослеживается на варианте поверхностной обработки. Практически при одинаковом суммарном водопотреблении, но большей урожайности яровой пшеницы по чистому пару, получен меньший коэффициент водопотребления.

Следует отметить тенденцию к снижению коэффициента водопотребления яровой пшеницы от глубокой к плоскорезной поверхностной обработке.

Заключение

Анализ результатов исследований по режиму влажности почвы под яровой пшеницей в пятипольном зернопаровом севообороте позволил нам отметить значительную схожесть динамик запасов продуктивной влаги в метровом слое почвы по изучаемым вариантам основных обработок соответственно предшественнику и времени их определения.

Данная ситуация в определенной мере способствовала получению близких показателей по суммарному водопотреблению и коэффициенту водопотребления яровой пшеницы по вариантам основных обработок почвы соответственно предшественника.

На основании полученных результатов по режиму влажности почвы можно сделать вывод о возможности минимализации основной обработки почвы под яровую пшеницу в пятипольном зернопаровом севообороте в условиях Приобья Алтая.

Библиографический список

1. Роде А.А. Почвенная влага. – М., 1952. – 456 с.

2. Роде А.А. Водный режим почв и его регулирование. – М.: Изд-во АН СССР, 1965. – 363 с.

3. Роде А.А. Основы учения о почвенной влаге. – Л.: Гидрометеиздат, 1969. – Т. 2. – 288 с.

4. Вериго С.А., Разумова Л.А. Почвенная влага и её значение в сельскохозяйственном производстве. – Л.: Гидрометеиздат, 1963. – 289с.

5. Вериго С.А., Разумова Л.А. Почвенная влага. – Л.: Гидрометеиздат, 1973. – 328 с.

6. Власенко А.Н. Совершенствование научных основ сибирского земледелия // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2009. – № 10. – С. 27-35.

7. Цветков М.Л. Водный режим зернопарового севооборота при минимализации основной обработки в условиях Приобья Алтая. Сообщение 1 // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2010. – № 5(67). – С. 35-40.

8. Цветков М.Л. Водный режим зернопарового севооборота при минимализации основной обработки в условиях Приобья Алтая. Сообщение 2 // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2010. – № 7(69). – С. 35-39.

9. Система земледелия в Алтайском крае. – Новосибирск: РИО СО ВАСХНИЛ. – 1981. – 328 с.

10. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – Изд. 4-е, перераб. и доп. – М.: Колос, 1979. – 416 с.

11. Цветков М.Л. Пищевой режим почвы и урожайность культур зернопарового севооборота при минимализации основной обработки в условиях Приобья Алтая // Вестник Алтайского государственного

аграрного университета. – 2010. – № 9 (71). – С. 11-17.

12. Цветков М.Л. Режим влажности парового поля при минимализации основной обработки почвы в условиях Приобья Алтая // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сб. статей. В 3 кн./ III Междунар. науч.-

практ. конф. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. – Кн. 1. – С. 569-573.

13. Романов В.Н., Едигеичев Ю.Ф. Адаптация севооборотов в Красноярском крае // Земледелие. – 1997. – № 2. – С. 19-20.



УДК 633.853.494 (470.58)

**Н.Н. Маковеева,
А.А. Постовалов**

ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТОВ ЯРОВОГО РАПСА СИБИРСКОЙ СЕЛЕКЦИИ В КУРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Ключевые слова: яровой рапс, сорт, погодные условия, особенности развития, устойчивость к болезням (фузариоз, корневая гниль), урожайность, качество семян, выход масла и жмыха, экономическая эффективность.

Введение

В последние годы в Курганской области увеличивают производство маслосемян ярового рапса, планируя расширение площадей в 2012 г. свыше 23 тыс. га. Более половины посевов (67,4%) сосредоточены в северо-западных и северо-восточных районах, где возделывают преимущественно сорта ВНИИ рапса: Аккорд, Ермак, Ратник; и Сибирской опытной станции ВНИИМК – Юбилейный [1]. В настоящее время в производстве перестали возделывать сорта западно-сибирской селекции, обладающие признаками, несвойственными сортам, выведенным в более благоприятных почвенно-климатических условиях. С этой целью в лесостепной зоне Курганской области проведено изучение хозяйственно-биологических признаков сортов ярового рапса, допущенных к возделыванию в Западно-Сибирском и Восточно-Сибирском регионах.

Объекты и методы исследования

В полевом опыте, проведенном на опытном поле Курганской ГСХА им. Т.С. Мальцева в 2010-2011 гг., сорта Дубравинский скороспелый, Надёжный 92, СибНИИК 198 и СибНИИК 21 сравнивали с Ратником – стандартом по Курганской области, при возделывании по непаровому предшественнику.

Площадь делянки – 4 м², учётная – 1 м², повторность – 6-кратная, размещение вариантов – рендомизированное. Рядовой посев осуществляли селекционной сеялкой СР-1 в

2010 г. 21 мая, в 2011 г. – 27 мая. Норма высева по годам составила 2 и 1 млн всхожих семян на 1 га. Предшественник – первая пшеница после пара. Агротехника в опыте – традиционная для мелкосеменных культур. В 2010 г. посевы дважды обрабатывали инсектицидом карате зеон (0,2 л/га): 1 – против крестоцветной блошки в фазу всходов; 2 – против рапсового цветоеда и гусениц капустной моли в период бутонизации. В 2011 г. при посеве семян, обработанных табу (6 л/т), по вегетации проведена одна обработка инсектицидом борей (0,1 л/га) против щитовки и крестоцветных блошек. Засорение посевов снимали гербицидной обработкой фюзилад форте (1,0 л/га). Учёты и наблюдения проводились по общепринятым методикам [2].

Почва опытного участка – чернозём выщелоченный среднемощный малогумусный легкосуглинистый. Гидротермические условия вегетации в годы проведения эксперимента сложились контрастно. В первый год развитие сортов проходило в условиях атмосферной и почвенной засухи: ГТК во время вегетации сортов сибирской селекции составил 0,42, сорта-стандарта – 0,38. Летние месяцы 2011 г. характеризовались умеренной температурой воздуха и избыточным выпадением осадков: ГТК периода вегетации сортов был равен 1,29 и 1,33 соответственно.

Результаты исследований

Одним из хозяйственно-ценных признаков сорта является длина его вегетации. В проведенном эксперименте значительное ускорение развития рапса отмечено под воздействием засушливых условий 2010 г. В этих условиях период вегетации сибирских сортов составил 67 дней, стандарта-Ратник –