

Библиографический список

1. Николаева М.Г., Разумова М.В., Гладкова В.Н. Справочник по проращиванию покоящихся семян. – Л.: Наука, 1985. – 347 с.
2. Рогожина Т.В., Рогожин В.В. Физиолого-биохимические механизмы прорастания зерновок пшеницы // Вестник АГАУ. – 2011. – № 8. – С. 17-21.
3. Протасова Н.А., Беляев А.Б. Химические элементы в жизни растений // СОЖ. – 2001. – Т. 7. – № 3. – С. 25-32.
4. Колесников М.П. Формы кремния в растениях // Успехи биол. химии. – 2001. – Т. 41. – С. 301-332.
5. Рогожин В.В., Верхотуров В.В. Влияние антиоксидантов на всхожесть семян пшеницы // Сельскохозяйственная биология. – 2001. – № 3. – С. 73-78.
6. Шабанова И.В., Цокур М.Н., Долотова М.С. Наноматериалы в сельском хозяйстве: получение и применение // Научный журнал КубГАУ. – 2007. – № 27. – С. 1-11.
7. Жизнеспособность семян / под ред. Е.Х. Робертса. – М.: Колос, 1978. – 415 с.
8. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Высш. шк., 1990. – 352 с.



УДК 633.11«321»:631.559:631.581:631.51 (571.15)

**М.Л. Цветков,
А.В. Бердышев**

**УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ,
РАЗМЕЩЁННОЙ ПО ЧИСТОМУ ПАРУ В УСЛОВИЯХ ПРИОБЬЯ АЛТАЯ**

Ключевые слова: зернопаровой севооборот, основная обработка почвы, технология парования почвы, навоз, гербициды, урожайность и качество зерна яровой пшеницы по чистому пару.

Введение

Производство зерна, особой строкой при этом – яровой пшеницы, было и остаётся ключевой проблемой как в целом для страны, так и в частности для Алтайского края. Всем известно, что это стратегический товар, составляющий её безопасность. В зерновом балансе как Сибирского Федерального округа, так и страны в целом. Алтайский край занимает достаточно значимые позиции. Экономика края, как сельскохозяйственного региона, конечно же, определяется производством продукции растениеводства, главным образом при этом – производством зерна яровой пшеницы.

В предыдущей нашей работе был дан ретроспективный анализ зернового производства края и намечались пути решения

современных его проблем [1]. Было отмечено, что для решения обозначенной проблемы, как и ранее, необходимы зернопаровые севообороты с короткой ротацией. В этом случае площадь парового клина должна быть (как обозначено в «Системе..., 1981» и других источниках) не менее 1,5 млн га, а это практически пятая часть всей пашни края [2, 3]. Отсюда явно видна важность парового поля для сельскохозяйственного производства Алтайского края.

Целью исследований являлось изучение влияния основных обработок почвы под пар и технологий по его уходу на урожайность и качество зерна яровой пшеницы, размещённой по пару.

В задачи исследований входило изучение густоты стояния и сохранности растений к уборке, элементов структуры урожая, урожайности и качества зерна яровой пшеницы первой культурой по чистому пару в системе 4- и 5-польного зернопарового севооборота на безгербицидном и гербицидном, на удобренном и неудобренном фонах в условиях Приобья Алтая.

Объекты и методы исследований

Экспериментальная работа в первом случае проведена в 1982-1986 гг. в полевом стационарном опыте лаборатории обработки и защиты почв от эрозии Алтайского НИИЗиСа на землях ОПХ им. В.В. Докучаева.

Объектами исследований служили:

а) паровое звено 5-польного зернопарового севооборота: пар – яровая пшеница – горох – яровая пшеница – овёс;

б) районированный сорт яровой пшеницы Целинная 20.

Исследования проводились в двухфакторном полевом стационарном опыте.

Фактор А – основная обработка почвы (схема вариантов опыта приведена в таблице 4). Следует отметить при этом, что заключительная паровая обработка состояла из поздней обработки плоскорезом КПГ-250 на 25-27 см.

Фактор В – степень насыщенности севооборота гербицидами от 0 до 100%. В пару использовался почвенный гербицид «Трефлан» – 7 л/га и 2,4-ДА – 4 кг/га, на яровой пшенице – 2,4-ДА – 2 кг/га.

Почвенно-агрохимическая характеристика опытного участка, погодные условия в годы проведения опытов, а также методика исследований в полном объёме представлены нами ранее [4, 5].

Во втором случае объектами исследований служили:

а) паровое звено 4-польного зернопарового севооборота: пар – яровая пшеница – горохо-овсяная смесь – яровая пшеница;

б) районированный сорт яровой пшеницы Алтайская 50.

Исследования также проводились в двухфакторном полевом стационарном опыте в учхозе «Пригородное» АГАУ (табл. 1).

В пару использовался гербицид Раундап – 5 л/га и навоз в дозе 20 т/га.

Условия проведения опыта, почвенная характеристика участка, методика исследований и наблюдений в полном объёме представлены в предыдущей работе [6].

Агротехника в опытах – общепринятая для данной зоны и отличалась только включёнными в технологический процесс вариантами исследований.

Результаты и их обсуждение

Одним из первоначальных (и наверняка основных) факторов формирования структуры урожая яровой пшеницы является её полевая всхожесть (или же густота стояния растений по всходам).

При норме высева 4,5 млн всхожих зёрен на 1 га в обоих опытах отмечена низкая полевая всхожесть растений яровой пшеницы, особенно во втором опыте (табл. 2).

Несколько большая полевая всхожесть отмечена для блока с поверхностной обработкой (61,6%) в сравнении с блоком глубокой основной обработки под пар (60,0%). В первом случае лидировал 3-й вариант (61,2%), во втором – 6-й (62,7%). Согласно данным таблицы 2 просматривается некоторая тенденция увеличения густоты всходов внутри блоков на вариантах с внесением навоза и применения гербицида.

Однако в целом отметим, что все различия были крайне малыми.

Сохранность растений в то же время была большей в блоке с глубокой обработкой (75,8%), в сравнении с 71,7% для блока поверхностной обработки. При этом разница между вариантами была несколько большей. Так, в первом случае наименьший показатель был у 2-го варианта (68,8%), а наибольший – у 3-го (80,8%).

Отмечена тенденция большей сохранности растений культуры на гербицидных фонах, а также на вариантах с дополнением к ним навоза в обоих блоках по обработкам.

В первом опыте на время уборки отмечена следующая густота стояния растений яровой пшеницы: на фоне глубокой плоскорезной обработки – 343,5; на фоне мелкой плоскорезной – 348,8 и на фоне поверхностной – 363,9 шт/м². Несколько большая густота стояния растений яровой пшеницы отмечена для гербицидного фона – соответственно, 352,3; 369,2 и 368,2 шт/м².

Рассматривая далее элементы структуры урожая яровой пшеницы, хотелось бы отметить, что большее количество продуктивных стеблей отмечено в блоке с глубокой основной обработкой почвы – от 272,7 до 307,7 шт/м² (табл. 3).

Здесь в целом продуктивная кустистость составила 1,079 в сравнении с 0,998 в блоке с поверхностными обработками, где количественно она находилась в пределах 261,1-285,9 шт/м². Таким образом, переход к поверхностной обработке несколько снижает продуктивную кустистость.

Аналогичная ситуация складывается и с количеством зёрен в колосе (20 шт. против 19) и с массой 1000 зёрен (33,78 против 33,05 г).

Основным оценочным показателем в агрономических исследованиях является урожайность возделываемых культур [7-9].

Уровень урожайности яровой пшеницы при посеве по паровому предшественнику (как впрочем и по другим) находится в прямой зависимости от ряда факторов, в том числе и вышеприведённых. Проведёнными исследованиями установлено, что наименьшая её урожайность (во втором опыте) получена в 1999 г. (табл. 4).

Таблица 1

Схема полевого стационарного опыта (учхоз «Пригородное» АГАУ)

Вариант	Основная обработка пара	Технологии по уходу за паром
1	Глубокая осенняя культивация КПГ-250 (25-27 см)	4-кратная культивация КПЭ-3,8 (8-10 см) – контроль
2		4-кратная культивация КПЭ-3,8 (8-10 см) + навоз
3		2-кратная культивация КПЭ-3,8 (8-10 см) + гербицид
4		2-кратная культивация КПЭ-3,8 (8-10 см) + навоз + гербицид
5	Без основной обработки	4-кратная культивация КПЭ-3,8 (8-10 см)
6		4-кратная культивация КПЭ-3,8 (8-10 см) + навоз
7		2-кратная культивация КПЭ-3,8 (8-10 см) + гербицид
8		2-кратная культивация КПЭ-3,8 (8-10 см) + навоз + гербицид

Таблица 2

Густота стояния и сохранность растений яровой пшеницы (учхоз «Пригородное», среднее за 1999-2001 гг.)

Вариант	Густота всходов		Количество растений гербицида, шт/м ²	Сохранность растений к уборке, %
	шт/м ²	%		
1. Глубокая осенняя обработка КПГ-250 (контроль)	268,2	59,6	201,2	75,0
2. Глубокая осенняя обработка КПГ-250 + навоз	271,3	60,3	186,6	68,8
3. Глубокая осенняя обработка КПГ-250 + гербицид	275,4	61,2	222,7	80,8
4. Глубокая осенняя обработка КПГ-250 + навоз + гербицид	264,5	58,8	208,2	78,7
5. Поверхностная обработка КПЭ-3,8	275,8	61,3	196,3	71,2
6. Поверхностная обработка КПЭ-3,8 + навоз	282,2	62,7	186,1	66,0
7. Поверхностная обработка КПЭ-3,8 + гербицид	272,9	60,6	206,8	75,8
8. Поверхностная обработка КПЭ-3,8 + навоз + гербицид	278,1	61,8	205,5	73,9

Таблица 3

Структура урожая яровой пшеницы по различным технологиям подготовки парового поля (учхоз «Пригородное», среднее за 1999-2001 гг.)

Вариант	Число продуктивных стеблей, шт/м ²	Количество зёрен в колосе, шт.	Масса 1000 зёрен, г
1. Глубокая осенняя обработка КПГ-250 (контроль)	286,3	19,5	33,1
2. Глубокая осенняя обработка КПГ-250 + навоз	272,7	20,2	34,0
3. Глубокая осенняя обработка КПГ-250 + гербицид	307,7	19,5	33,1
4. Глубокая осенняя обработка КПГ-250 + навоз + гербицид	298,4	20,6	34,9
5. Поверхностная обработка КПЭ-3,8	276,6	18,4	32,4
6. Поверхностная обработка КПЭ-3,8 + навоз	261,1	19,3	33,5
7. Поверхностная обработка КПЭ-3,8 + гербицид	285,9	19,5	32,3
8. Поверхностная обработка КПЭ-3,8 + навоз + гербицид	281,9	18,8	34,0

Причиной тому были весьма засушливые условия вегетационного периода данного года. Не было установлено существенной разницы между исследуемыми вариантами и блоками основной обработки почвы под пар.

Не установлено существенной разницы между блоками и в 2001 г., однако для половины вариантов отмечена существенная разность с контролем. При этом следует отметить значительно более высокий уровень урожайности яровой пшеницы (практически в 3 раза по сравнению с 1999 г.).

И только в 2000 г. отмечена достоверная разница между исследуемыми блоками обработок в пользу глубокой плоскорезной. При этом в трёх случаях отмечена существенная разность между исследуемыми вариантами опыта. Как итогом по двум последним годам хотелось бы отметить, что варианты с навозом и гербицидом имели чёткую достоверную прибавку урожая.

Однако по усреднённому показателю разница между блоками по обработке почвы была всего в 0,1 т/га.

Таблица 4

Урожайность яровой пшеницы Алтайская 50 по технологиям подготовки пара, т/га (учхоз «Пригородное»)

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 ₀₅ А (для блоков технологий)	0,05	0,09	0,08	
НСР ₀₅ Б (по технологиям)	0,07	0,14	0,13	

Таблица 5

Урожайность яровой пшеницы по чистому пару в зависимости от приёма основной обработки почвы и степени насыщенности севооборота гербицидами, т/га (АНИИЗиС, среднее за 1984-1986 гг.)

Приём основной обработки почвы (фактор А)	Степень насыщенности севооборота гербицидами, % (фактор В)					Среднее по фактору А
	0	20	40	60	80	
КПГ-250; 25-27 см (контроль)	2,01	1,87	2,05	2,29	2,17	2,08
КПШ-5; 12-14 см	2,10	2,00	2,15	2,40	2,27	2,18
ЛДГ-10 6-8 см	2,13	2,03	2,06	2,36	2,17	2,15
Среднее по фактору В	2,08	1,97	2,09	2,35	2,20	2,14

Таблица 6

Качество зерна яровой пшеницы по различным технологиям подготовки пара (учхоз «Пригородное», среднее за 1999-2001 гг.)

Вариант	Стекло-видность, %	Содержание белка, %	Клейковина	
			количество, %	группа
1. Глубокая осенняя обработка КПГ-250 (контроль)	62,0	14,1	34,8	II
2. Глубокая осенняя обработка КПГ-250 + навоз	63,3	14,3	35,1	II
3. Глубокая осенняя обработка КПГ-250 + гербицид	62,3	14,0	34,2	II
4. Глубокая осенняя обработка КПГ-250 + навоз + гербицид	61,6	14,1	33,8	II
5. Поверхностная обработка КПЭ-3,8	59,3	13,6	33,5	II
6. Поверхностная обработка КПЭ-3,8 + навоз	60,0	13,7	33,6	II
7. Поверхностная обработка КПЭ-3,8 + гербицид	59,0	13,7	33,3	II
8. Поверхностная обработка КПЭ-3,8 + навоз + гербицид	60,6	13,7	33,7	II

Полная аналогия получена нами ранее (табл. 5). Разница здесь состояла только в том, что ни в один год исследований не было отмечено существенной разницы между изучаемыми вариантами основных обработок почвы под пар.

Если по содержанию клейковины все варианты, а по белку только глубокая обработка соответствуют критерию сильной пшеницы, то по группе клейковины ни один вариант не соответствует этому (табл. 6).

Выводы

1. В среднем за годы исследований установлена достаточно низкая (в пределах 60-62%) полевая всхожесть семян у яровой

пшеницы по чистому пару. При этом установлена тенденция больших показателей для поверхностной обработки. В целом по фонам основной обработки наблюдалась также некоторая тенденция увеличения густоты всходов на вариантах с внесением навоза и применением гербицида.

2. В противоположность густоте всходов сохранность растений яровой пшеницы была большей в блоке с глубокой основной обработкой (более 75%) в сравнении с 72% для блока поверхностной обработки.

3. Большее количество продуктивных стеблей отмечено в блоке с глубокой основной обработкой почвы – 291,3 против 276,4 шт/м². Отсюда продуктивная кусти-

мость, соответственно, была следующей: 1,079 против 0,998.

4. Аналогичная ситуация складывалась с количеством зёрен в колосе – соответственно, 20 против 19 шт., и массой 1000 зёрен – 33,78 против 33,05 г.

5. Из трёх лет исследований наиболее низкая урожайность яровой пшеницы в опытах в учхозе «Пригородное» отмечена для засушливого 1999 г.

Разница в урожайности между всеми изучаемыми вариантами была несущественной.

Не установлено существенной разницы между блоками основной обработки в 2001 г., хотя для 4 вариантов, в целом для опыта, разница была существенной.

Только в 2000 г. отмечена существенная разница между блоками в пользу глубокой плоскорезной основной обработки под пар. При этом в трёх случаях установлена существенная разница между изучаемыми вариантами. Это были, как правило, варианты с навозом и гербицидом.

6. Более ранними исследованиями в АНИИЗиСе во все три года исследования не установлено существенной разницы между изучаемыми вариантами основных обработок почвы под пар.

7. Из-за ряда понижающих показателей качества зерна нет возможности отнести его по технологическим свойствам к сильной пшенице.

Библиографический список

1. Часовских В.П., Цветков М.Л. Основные направления развития зернового производства в АПК Алтайского края // Вестник АГАУ. – 2011. – № 12 (86). – С. 33-38.

2. Система земледелия в Алтайском крае. – Новосибирск: РИО СО ВАСХНИЛ, 1981. – С. 24.

3. Технология подготовки пара в Алтайском крае: рекомендации. – Новосибирск, 1987. – С. 13.

4. Цветков М.Л. Влияние чизельной обработки почвы на лимитирующие факторы плодородия и урожайность яровой пшеницы в условиях Алтайского Приобья: дис. ... канд. с.-х. наук / АГАУ. – Барнаул, 1998. – 288 с.

5. Цветков М.Л. Режим влажности почвы в паровом поле при минимализации основной обработки в условиях Приобья Алтая // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2010. – № 1 (63). – С. 24-30.

6. Бердышев А.В. Влияние технологий парования на засорённость посевов яровой пшеницы, водный и питательный режимы почв в подзоне умеренно-засушливой колочной степи Алтайского Приобья: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / АГАУ. – Барнаул, 2005. – 19 с.

7. Бурлакова Л.М. Система параметров моделей плодородия чернозёмов Алтайского Приобья // Земельные ресурсы Алтайского края и вопросы интенсификации их использования: сб. научн. тр. АСХИ. – Новосибирск, 1983. – С. 3-14.

8. Ковалёв В.М. Прогнозирование и программирование урожая. – М.: Знание, 1987. – 64 с.

9. Важов В.М., Одинцев А.В., Козил В.Н. Возделывание гречихи в лесостепи Алтая // Земледелие. – 2012. – № 6. – С. 37-40.



УДК 631.67:635.655 (571.61)

Н.А. Юст,
Т.А. Ляшенко

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСЕВА СОИ ПРИ ОРОШЕНИИ НА РОСТ И УРОЖАЙНОСТЬ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЗОНЫ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Ключевые слова: рост, развитие, срок посева, урожайность, орошение, южная зона Амурской области.

Введение

Соя сформировалась в условиях жаркого климата и требует много тепла и влаги для роста и развития [1].