

Влияние предшественников на запасы продуктивной влаги, содержание нитратного азота и урожайность пшеницы (в среднем за 2001-2004 г.)

Предшественник	Запасы продуктивной влаги, мм, 0-100 см			N-NO ₃ , мг/кг, 0-40 см		Урожайность, ц/га
	26-31 октября	22-28 апреля	накопление	26-31 октября	22-28 апреля	
Многолетние травы	66	146	80	15,6	10,0	25,5
Пар сидеральный	74	165	91	14,0	9,6	34,4
Кукуруза	65	148	83	11,3	7,3	26,1
Пар чистый	127	169	42	32,9	20,8	33,6
НСР ₀₅						2,9

Заключение

При совершенствовании современных систем земледелия необходимо учитывать роль предшественника в поддержании благоприятной фитосанитарной ситуации агроценоза, во влиянии на агрохимические и агрофизические свойства почвы, устойчивость к эрозионным процессам.

Сидеральный пар (рапс летнего срока посева с оставлением кулис при заделке зеленой массы в почву) оптимизирует физическое состояние эродированных черноземов не хуже сеяных многолетних злаковых трав двухлетнего года пользования. Рапсовый пар дает возможность рационально использовать осадки второй половины лета для создания биомассы культуры, служит источником пополнения органического вещества в почву, способствует сокращению эрозионных процессов и стабильному получению урожая последующей культуры.

На эродированных черноземах юга Западной Сибири при возделывании яровой пшеницы в зернопаровых севооборотах целесообразно чистые пары заменять на сидеральные, в качестве парозанимающей культуры использовать рапс летнего сро-

ка посева с оставлением кулис при заделке зеленой массы в почву.

Библиографический список

1. Вильямс В.Р. Почвоведение. Земледелие с основами почвоведения / В.Р. Вильямс. – М.: Сельхозгиз, 1949. – 471 с.
2. Шикун Н.К. Минимальная обработка черноземов и воспроизводство их плодородия / Н.К. Шикун, Г.В. Назаренко. – М.: Агропромиздат, 1990. – 320 с.
3. Швевс Г.И. Контурное земледелие / Г.И. Швевс. – Одесса: Маяк, 1985. – 55 с.
4. Каштанов А.Н. Концепция ландшафтной контурно-мелиоративной системы земледелия / А.Н. Каштанов // Земледелие. – 1992. – № 6. – С. 14-16.
5. Malone L.A. The renewed concern over soil erosion: the current federal programs and proposals / L.A. Malone // Journal of Agricultural Taxation and Law, 1989. – V. 10. – № 4. – P. 310-354.
6. Robinson K.L. Farm and food policies and their consequences / K.L. Robinson // The evolution of farm and food policies in the United States, 1989. – P. 10-47.



УДК 632.51:631.582:631.51 (571.15)

М.Л. Цветков

**ЗАСОРЕННОСТЬ ПОСЕВОВ И УРОЖАЙНОСТЬ КУЛЬТУР
ЗЕРНОПАРОВОГО СЕВООБОРОТА ПРИ МИНИМАЛИЗАЦИИ
ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В УСЛОВИЯХ ПРИОБЬЯ АЛТАЯ**

Ключевые слова: зернопаровой севооборот, основная обработка почвы, за-

соренность посевов, гербициды, урожайность возделываемых культур.

Введение

Большинство исследователей как у нас в стране, так и за рубежом, отмечают, что при переходе к почвозащитным обработкам наблюдаются резкое увеличение засоренности посевов и изменение видового состава сорняков в сторону увеличения трудноискоренимых и наиболее вредоносных видов как в случае однократного, так и длительного, систематического её использования в севооборотах [1-7].

Однако анализ литературы по данному вопросу выявил целый спектр мнений. Одни исследователи без достаточной аргументации отмечали увеличение засоренности посевов как количественно, так и по массе [5, 6, 8, 9]; другие приводили конкретный цифровой материал (в абсолютных и относительных показателях) [3, 4, 10]; третьи отмечали наибольшую (наивысшую) степень засоренности посевов однолетними (в т.ч. овсюгом) и многолетними сорняками при поверхностной обработке почвы, включая и склоновые земли, как под отдельные культуры, так и севооборот в целом, причем основная масса сорняков накапливалась в верхнем слое почвы [1, 3, 5-8, 9, 11]; четвертые – мелкую поверхностную обработку, не приводящую к увеличению степени засоренности полей, хотя и наблюдалось изменение структуры доминантных видов [12], а некоторые авторы в своих исследованиях – даже существенное уменьшение засоренности посевов на данном фоне, по предшествующей плоскорезной и отвальной вспашке [6, 8, 12]. Так, Н.И. Картамышев с соавт. (1992) сделали вывод, что наиболее эффективно сорняки подавлялись именно при поверхностной (мульчирующей) обработке, причем с увеличением кратности эффект увеличивался [12].

Все большее нарастание засоренности посевов в современных условиях требует все большей необходимости применения гербицидов [9, 13].

Уменьшение глубины плоскорезной обработки (вплоть до поверхностной – минимализация) приводило, как правило, к снижению урожайности [6, 8, 14]. Упомянутая ситуация не всегда отмечается. Иногда поверхностная обработка не уступала по всем параметрам (в т.ч. и по урожайности) вспашке или глубокому плоскорезному рыхлению [11], а в некоторых случаях она превосходила её по урожаю [8, 10, 13, 15].

Безотвальные обработки (мелкие и поверхностные) не только возможны, но и

необходимы на легких почвах, при подготовке почвы под озимые по непаровым предшественникам, после парозанимающих культур и т.д. [2].

Исследовательская мысль направлена на выбор наилучшего сочетания приемов, соответствующих почвенно-климатическим условиям и требованиям возделываемых культур.

Цель наших исследований – выявление влияния минимализации основной обработки почвы и гербицидов на засоренность культур зернопарового севооборота в условиях Приобья Алтая.

Для достижения поставленной цели решались следующие **задачи**:

- 1) выявление влияния приемов основной обработки почвы на засоренность посевов культур зернопарового севооборота;
- 2) определение эффективности гербицидов при возделывании культур в зависимости от насыщенности ими зернопарового севооборота;
- 3) выявление влияния приемов основной обработки почвы и насыщенности севооборота гербицидами на урожайность возделываемых культур.

Объекты и методы исследований

Экспериментальная работа проведена в 1982-1986 гг. с использованием полевых методов исследования на стационарном участке лаборатории обработки и защиты почв от эрозии Алтайского НИИ земледелия и селекции сельскохозяйственных культур.

Объектами исследований служили:

- а) пятипольный зернопаровой севооборот: пар – яровая пшеница – горох – яровая пшеница – овес;
- б) районированные сорта: яровая пшеница Целинная 20, горох Рамонский 77 и Неосыпающийся 1, овес Астор;
- в) сорняки;
- г) гербициды.

Варианты основных обработок почвы были следующие:

- 1) пар чистый – обработка КПГ-250, 25-27 см; яровая пшеница, горох, овес – обработка КПГ-250, 25-27 см;
- 2) пар чистый – обработка КПГ-250, 25-27 см; яровая пшеница, горох, овес – обработка КПШ-5, 12-14 см;
- 3) пар чистый – обработка КПГ-250, 25-27 см; яровая пшеница, горох, овес – обработка ЛДГ-10, 6-8 см.

Схема насыщения севооборота гербицидами:

1. Пар чистый	О	Г	Г	Г	Г	Г	Трефлан – 7 л/га; 2,4 ДА – 4 кг/га
2. Яровая пшеница	О	О	О	О	О	Г	2,4 ДА – 2 кг/га
3. Горох	О	О	О	О	Г	Г	Прометрин – 4 кг/га
4. Яровая пшеница	О	О	О	Г	Г	Г	2,4 ДА – 2 кг/га; 1986 г. иллоксан – 3,5 л/га
5. Овес	О	О	Г	Г	Г	Г	2,4 ДА – 4 кг/га; 1986 г. диален – 2 кг/га
Уровень насыщения сево- оборота гербицидами, %	0	20	40	60	80	100	

Примечание. О – гербицид не вносится;
Г – вносится.

Почвенно-агрохимическая характеристика опытного участка, водно-физические свойства почв, полная методика исследований и наблюдений, а также погодные условия в годы проведения опытов в полном объеме отражены в предыдущих публикациях [16, 17].

Засоренность посевов определялась количественно-весовым методом (НИИСХ Юго-Востока, 1969) [18] на постоянных площадках в 0,25 м² на всех повторениях опыта в 4-кратной повторности.

Для оценки степени засоренности посевов перед уборкой была применена методика Н.З. Милащенко, В.Г. Холмова (1977) с использованием показателя удельной массы сорных растений как отношения массы сорного компонента к общей биологической массе агрофитоценоза [19].

После уборки возделываемых культур проводилась поверхностная пожнивная обработка ЛДГ-10. Основная обработка проводилась в октябре (поздняя зябь). Ранневесеннее боронование осуществлялось БИГ-3. Предпосевная обработка проводилась КПС-4 (при значительном количестве пожнивных остатков – ЛДГ-10). На горохе под неё вносился прометрин в дозе 4 кг/га по препарату при расходе рабочей жидкости 300 л/га. Затем проводилось боронование ЗБЗСС-1.0. До- и послепосевное прикатывание осуществлялось ЗККШ-6А. Для уничтожения сорняков проводилось до- и послеуборочное боронование ЗБЗСС-1.0, а также обработка посевов гербицидами согласно схеме опыта. Уборка и учет урожая осуществлялись методом прямого комбайнирования (кроме гороха).

Результаты и их обсуждение

В современной земледелии при переходе на почвозащитные плоскорезные и поверхностные приемы обработки почвы изменились экологические условия суще-

ствования сорняков. Обозначенные обработки приводят к усилению засоренности культур, ухудшению режима питания и снижению урожайности [1, 5, 6, 13].

Анализируя засоренность парового поля изучаемого севооборота, следует отметить, что прорастание семян однолетних сорняков и отрастание многолетних перед первой механической обработкой и параллельным внесением почвенного гербицида трефлана на гербицидных фонах были значительными (табл. 1).

Основное количество на безгербицидном (от 87 до 91%) и на гербицидном (от 80 до 92%) фонах составляли две группы сорняков: просовидные и амарантовые, при этом преимущество первых соответственно фона было в пределах 1,6-2,9 и 1,7-2,7 раза. С уменьшением глубины основной обработки почвы происходило увеличение засоренности группой просовидных сорняков на обоих фонах.

Поверхностная обработка значительно увеличивала засоренность многолетними корнеотпрысковыми сорняками, гербицидные обработки незначительно (на 7-10%) уменьшали данный показатель.

Засоренность парового поля перед следующей механической обработкой (на конец июня – начало июля) была больше на 15-32% на безгербицидном фоне, чем при первоначальном учете. С уменьшением глубины основной обработки почвы отмечено увеличение данного показателя.

При этом всходов просовидных сорняков в целом по фонам основной обработки почвы было больше на 41-47%, а амарантовых – на 7-14% меньше, кроме варианта поверхностной обработки, где отмечено увеличение на 21%.

На варианте с применением трефлана засоренность была значительно ниже безгербицидного фона, но все-таки высокой. Это обусловлено смывом препарата ливнем в 1984 г.

Таблица 1
Засоренность парового поля в зависимости от приема основной обработки, шт/м² (среднее за 1983-1986 гг.)

Вариант обработки	Количество сорняков по видам и группам												Всего	В т.ч.			
	просовидных	амарантовых	гречишки татарской	горца вьюнкового	овсяга обыкновенного	мапи белой	мапи остистой	верблюдки повилики	крестоцветных	прочих	осота полевого	всходов вьюнка полевого		вьюнка полевого	молокана татарского	молокана повилики	однолетних
Перед внесением почвенного гербицида тrefлана (конец мая – начало июня)																	
КПГ-250;	158,2	99,5	0,2	10,5	1,7	1,0	-	0,2	4,4	0,4	2,2	=	5,4	=	283,7	276,1	7,6
25-27 см (контроль)	155,3	92,7	0,08	8,7	2,0	1,2	-	-	2,5	0,1	2,3	-	4,8	-	269,7	262,6	7,1
КПШ-5;	184,1	81,9	0,2	28,7	1,4	1,6	=	0,08	2,0	0,4	1,3	=	4,0	=	305,7	300,4	5,3
12-14 см	176,4	79,1	0,1	23,2	1,6	1,3	-	0,05	2,2	0,2	5,0	-	3,6	-	292,8	284,2	8,6
ЛДГ-10	226,1	78,5	0,9	16,8	1,6	2,0	=	0,3	0,6	-	8,7	=	11,2	0,05	346,8	326,8	20,0
6-8 см	202,6	68,1	1,0	13,9	1,8	1,8	-	2,2	1,4	0,2	8,6	-	10,4	0,02	312,0	293,0	19,0
Перед очередной механической обработкой (конец июня – начало июля)																	
КПГ-250;	229,5	85,2	0,1	9,3	1,9	1,0	=	0,2	2,4	4,0	2,2	=	1,2	=	337,0	333,6	3,4
25-27 см (контроль)	65,4	40,3	0,3	9,1	1,6	0,8	-	-	2,4	1,8	1,6	0,2	1,5	0,3	125,3	121,7	3,6
КПШ-5;	261,1	76,4	0,1	5,7	2,2	0,9	=	0,02	0,9	0,5	2,0	0,1	2,9	0,3	353,1	347,8	5,3
12-14 см	68,1	29,5	0,05	16,0	1,4	1,0	-	-	0,6	1,0	1,2	-	1,0	0,01	119,9	117,7	2,2
ЛДГ-10	330,4	95,3	0,2	9,7	2,5	1,6	=	0,3	0,3	0,5	3,3	1,2	12,7	0,1	458,1	440,8	17,3
6-8 см	84,0	35,0	0,4	11,2	1,5	0,8	-	-	0,06	0,6	4,1	0,4	9,0	0,3	147,4	133,6	13,8
Перед очередной механической обработкой (конец июля – начало августа)																	
КПГ-250;	9,5	38,5	0,08	0,05	2,3	0,7	0,8	=	0,9	0,08	2,5	=	1,6	=	57,0	52,9	4,1
25-27 см (контроль)	4,4	14,3	0,01	0,02	1,3	0,3	0,2	-	0,1	0,05	1,1	0,02	0,9	0,01	22,7	20,7	2,0
КПШ-5;	9,8	38,0	=	0,02	3,3	0,6	0,6	=	0,6	0,2	2,4	0,08	1,6	=	57,2	53,1	4,1
12-14 см	3,9	15,8	0,02	0,08	1,2	0,3	0,08	-	0,05	0,2	0,7	0,1	0,4	0,01	22,9	21,7	1,2
ЛДГ-10	6,4	33,9	0,05	0,2	3,7	0,9	0,4	=	0,05	0,1	3,0	0,2	3,2	0,05	52,2	45,7	6,5
6-8 см	2,9	11,0	0,05	0,08	1,0	0,4	0,05	-	0,05	0,8	1,8	0,05	1,2	0,1	19,5	16,3	3,2

Примечание. В числителе – без гербицидов, знаменателе – с гербицидами.

Таблица 2
Засоренность посевов по всходам в зависимости от приема основной обработки почвы, шт/м² (среднее за 1984-1986 гг.)

Вариант обработки	Количество сорняков по видам и группам										Всего	В т.ч.	
	просовидных	амарантовых	гречишки татарской	горца вьюнко-вого	овсяга обыкновенного	мари белой	крестоцветных	прочих	осота полевого	вьюнка полевого		однолетних	многолетних
Яровая пшеница по чистому пару													
КПГ-250; 25-27 см (контроль)	104,2	23,6	2,2	7,6	=	0,5	=	0,3	=	0,8	139,2	138,4	0,8
КПШ-5; 12-14 см	52,8	20,9	0,1	7,3	-	0,4	0,2	0,3	0,1	0,5	82,6	82,0	0,6
ЛДГ-10 6-8 см	101,2	41,1	=	7,0	=	0,9	=	1,0	=	1,7	152,9	151,2	1,7
	44,3	19,1	0,1	7,9	-	0,5	-	1,1	-	0,6	73,6	73,0	0,6
	104,3	53,4	=	7,2	=	0,8	=	1,6	=	0,6	167,9	167,3	0,6
	44,1	26,9	0,4	5,6	-	0,5	-	0,5	-	0,6	78,6	78,0	0,6
Горох													
КПГ-250; 25-27 см (контроль)	194,4	135,1	=	29,2	6,6	2,9	0,8	0,9	0,3	2,0	372,3	370,0	2,3
КПШ-5; 12-14 см	131,1	85,0	-	18,6	2,3	0,6	0,8	0,6	3,4	1,5	243,8	238,9	4,9
ЛДГ-10 6-8 см	153,1	107,5	=	33,4	3,7	1,4	0,7	1,7	0,03	1,3	302,9	301,6	1,3
	127,5	49,9	-	23,1	1,9	0,9	0,7	0,3	0,07	1,3	205,5	204,1	1,4
	188,6	185,8	=	21,9	2,7	1,9	0,8	0,7	0,4	3,4	406,2	402,4	3,8
	160,2	78,2	-	19,4	3,0	1,1	1,1	1,2	0,4	3,3	267,8	264,1	3,7
Яровая пшеница по гороху													
КПГ-250; 25-27 см (контроль)	113,5	142,6	=	11,3	0,2	1,4	0,9	3,8	0,4	0,1	274,2	273,7	0,5
КПШ-5; 12-14 см	107,8	137,0	0,6	11,4	0,8	0,7	-	0,5	1,1	2,8	262,7	258,8	3,9
ЛДГ-10 6-8 см	133,7	99,2	0,2	17,9	0,5	0,4	0,9	0,6	2,6	1,5	257,5	253,4	4,1
	117,5	109,0	0,4	11,7	1,4	1,3	0,1	1,0	2,7	4,6	249,6	242,3	7,3
	168,7	63,2	0,8	19,3	0,6	0,9	1,6	1,3	0,6	1,9	258,9	256,4	2,5
	145,2	93,4	0,9	16,1	3,3	2,3	1,0	0,9	2,8	5,1	270,9	263,0	7,9
Овес													
КПГ-250; 25-27 см (контроль)	205,2	121,1	=	12,1	0,05	0,5	0,5	4,2	0,3	4,5	348,45	343,65	4,8
КПШ-5; 12-14 см	146,9	126,2	0,9	16,4	0,6	1,9	0,4	1,9	0,5	5,9	301,6	295,2	6,4
ЛДГ-10 6-8 см	246,4	196,6	1,4	6,1	=	0,6	=	6,0	0,9	6,6	464,6	457,1	7,5
	257,5	262,0	1,5	19,0	0,2	1,0	0,2	1,4	0,5	4,3	547,6	542,8	4,8
	245,5	173,3	2,6	10,2	1,0	1,0	0,3	4,0	0,4	4,4	442,7	437,9	4,8
	248,6	110,6	2,5	14,5	1,0	1,4	-	14,7	1,2	4,3	398,8	393,3	5,5

Примечание. В числителе – без гербицидов, знаменателе – с гербицидами.

На конец июля – начало августа засоренность парового поля в среднем по вариантам основных обработок почвы была значительно ниже в сравнении с первоначальным учетом (на 80-85% на безгербицидном и на 91-93% на гербицидном фоне), а в сравнении с предыдущим – соответственно, на 84-89 и на 81-87%. Р.Д. Русинова отмечала, что данная ситуация объясняется глубоким покоем у семян сорняков для данного периода в условиях юга Западной Сибири [20].

Прием основной обработки практически не влиял на общее количество всходов сорняков как на безгербицидном, так и гербицидном фоне, однако уровень показателей в первом случае был в 2,5-2,7 раза выше.

На начало вегетации все возделываемые культуры севооборота по показателю общей засоренности посевов в целом по вариантам основных обработок на безгербицидном фоне располагались в следующем убывающем ряду: овес, горох, яровая пшеница по гороху и по чистому пару (табл. 2).

Почти полная аналогия отмечена и для гербицидного фона, кроме яровой пшеницы по гороху и гороха, поменявшихся местами.

Уменьшение глубины основной обработки почвы под данную культуру увеличивало средний показатель общей засоренности посевов.

На обозначенный период сорный компонент агрофитоценоза на 62,1-74,8 и на 56,1-63,9% соответственно на безгербицидном и гербицидном фоне был представлен группой просовидных сорняков.

Различий по вариантам основных обработок не прослеживалось, однако уровень засоренности на гербицидном фоне в два раза ниже безгербицидного фона.

Засоренность амарантовыми сорняками на безгербицидном фоне на варианте глубокой плоскорезной обработки составляла примерно четверть от просовидных сорняков, на поверхностной обработке достигала 50%.

Небольшое удаление от пара (всего вторая культура), но особенность технологии возделывания (ранний посев) обуславливали значительную засоренность посевов гороха на начало вегетации.

Уменьшение глубины основной обработки разнонаправленно влияло на засоренность посевов: мелкий плоскорез уменьшал на 18,6 и 15,7% соответственно на безгербицидном и гербицидном фо-

нах, а поверхностная обработка увеличивала на 9,1 и 9,8% общую засоренность.

Горох в сравнении с яровой пшеницей по чистому пару был в большей степени засорен амарантовыми сорняками (в 2,6-5,7 раза – на безгербицидном и в 2,6-4,1 раза – на гербицидном фоне).

В зависимости от приема основной обработки почвы данная группа сорняков составляла от 35,5 до 45,7% показателя общей засоренности посевов на безгербицидном и от 24,3 до 34,9% – на гербицидном фоне.

Ранний посев гороха вновь обострял проблему овсюга в данном севообороте.

Низкая гербицидная активность прометрина в целом не решала проблемы засоренности посевов гороха. Это подтверждается исследованиями М.И. Лукиных [21].

Несмотря на большее удаление от пара (3-я культура), более поздний посев яровой пшеницы по гороху способствовал уменьшению (на 15,0-36,3%) показателя общей засоренности посевов в сравнении с горохом на безгербицидном фоне. При этом разницы между приемами основной обработки почвы не обнаружено, хотя в погодном разрезе она четко просматривается.

Основной группой сорняков в агрофитоценозе также были просовидные – от 41,4 до 65,2% на безгербицидном и от 41,0 до 53,6% на гербицидном фоне. Второй по численности являлась группа амарантовых сорняков.

Заключительная культура севооборота – овес по общей засоренности лидировал среди всех культур севооборота. Наибольшая засоренность была на варианте мелкой плоскорезной обработки.

Засоренность просовидными сорняками на изучаемых вариантах обработок была одинаковой, но выше контроля (примерно на 20%). Гербицидный фон практически не имел значения для данной группы сорняков.

Характер засоренности амарантовыми сорняками полностью соответствовал тенденции общей засоренности посевов данной культуры в этот период.

Засоренность посевов возделываемых культур перед уборкой складывалась по-разному (табл. 3). Так, на овсе на всех фоне основных обработок почвы произошло снижение общей засоренности посевов порядка 22-26%, в то время как у яровой пшеницы по гороху – только в пределах 4-14% практически вне зависи-

мости от фона (с гербицидом или без него); у яровой пшеницы по чистому пару и у гороха – только на безгербицидном фоне, соответственно, на 2,2-5,8 и 4,9-24,2%. На гербицидном фоне у них отмечена противоположная ситуация – увеличение, соответственно, на 7,3-12,2 и 2,5-13,8%.

Следует отметить, что динамика просовидных сорняков, за очень редким исключением, практически полностью соответствовала динамике общей засоренности посевов на данный период.

И динамика амарантовых сорняков на овсе и яровой пшенице по гороху была аналогичной, но у яровой пшеницы по чистому пару и у гороха при имеющихся совпадениях были и различия.

Масса сорного компонента агрофитоценоза является значительной, если не определяющей, мерой, характеризующей степень засоренности посевов возделываемых культур.

По среднему показателю общей массы сорного компонента агрофитоценоза по фонам основной обработки почвы исследуемые культуры на безгербицидном фоне в порядке убывания располагались следующим образом: горох, овес, яровая пшеница по гороху и по чистому пару, соответственно – 335,0; 193,8; 109,3 и 52,6 г/м² (табл. 4).

Гербицидный фон несколько снижал данный показатель. Так, на яровой пшенице по чистому пару снижение в среднем составило 32,5%, горохе – 27,1 и на овсе – 6,8%, в то же время на яровой пшенице по гороху отмечено увеличение на 14,3%. Низкая гербицидная эффективность связана с тем, что используемые в зерновых культурах гербициды группы 2,4-Д по характеру своего действия не оказывают влияния на злаковые сорняки, несмотря на то, что они преобладали. И прометрин, используемый на горохе, так же обладал низкой гербицидной активностью.

Как и количественно основную массу сорняков составляли две группы: просовидные и амарантовые. На безгербицидном фоне по степени засоренности просовидными сорняками в среднем по изучаемым вариантам основной обработки почвы возделываемые культуры севооборота располагались следующим образом: яровая пшеница по чистому пару – 51,9%, овес – 50,2, яровая пшеница по гороху – 46,3 и горох – 42,8% от общей массы сорного компонента. Гербицидный фон

имел ту же тенденцию, кроме яровой пшеницы и гороха, обменявшихся местами, и в целом при несколько больших показателях.

Засоренность амарантовыми сорняками в среднем по вариантам основных обработок по изучаемым культурам была примерно одинаковой и составляла около трети массы сорного компонента.

Взяв во внимание показатель удельной массы сорного компонента агрофитоценоза, все изучаемые культуры севооборота в порядке его увеличения располагались следующим образом: яровая пшеница по чистому пару, яровая пшеница по гороху, овес и горох (табл. 5).

Согласно Н.З. Милащенко, В.Г. Холмова (1977) [19] А.Н. Власенко (1995) [22] и др., засоренность до 10% по удельной массе не выходит за рамки порога вредности, и применение гербицида экономически нецелесообразно. Необходимость применения гербицидов возникает при средней, но особенно при сильной и очень сильной степени засорения.

Урожайность возделываемых культур в зависимости от приема основной обработки и степени насыщенности севооборота гербицидами представлена в таблице 6.

Наибольшая урожайность как по годам исследований, так и в среднем отмечена для культуры овса. Его урожайность в среднем по обоим фонам составила 26,0 ц/га, с размахом от 23,3 до 31,4 ц/га. Далее, в порядке убывания возделываемые культуры располагались следующим образом: яровая пшеница по чистому пару, яровая пшеница по гороху и горох.

Средняя урожайность яровой пшеницы по чистому пару в среднем по изучаемым фонам составила 21,4 ц/га, по гороху – 18,2 ц/га, что, соответственно, на 4,6 и 7,8 ц/га, или 17,7 и 30,0%, ниже овса.

Низкая урожайность гороха объясняется значительными потерями из-за погодных условий.

Принимая во внимание прием основной обработки почвы, следует отметить некоторую тенденцию – с уменьшением её глубины отмечалось небольшое, но четкое по всем гербицидным фонам увеличение урожайности яровой пшеницы по чистому пару и по гороху. Это согласуется с результатами исследований других авторов [8, 10, 13, 15 и др.].

У гороха и овса такой четкости не наблюдалось.

Таблица 3
Засоренность посевов перед уборкой в зависимости от приема основной обработки почвы, шт./м² (среднее за 1984-1986 гг.)

Вариант обработки	Количество сорняков по видам и группам										Всего	В т.ч.	
	просвядных	амарантовых	Гречишки татар-ской	Горца выкно-вого	Овсяга обыкно-венного	мапи белой	крестоцветных	прочих	Осота полевого	Вьюнка полево-го			
Яровая пшеница по чистому пару													
КПГ-250; 25-27 см (контроль)	91,7	33,8	2,5	6,6	=	0,7	=	0,1	=	0,7	136,1	135,4	0,7
КПШ-5; 12-14 см	51,3	26,2	0,05	8,5	=	0,9	=	0,7	0,02	0,93	88,6	87,65	0,95
ЛДГ-10; 6-8 см	87,9	43,4	=	8,5	=	1,4	=	1,2	=	1,6	144,0	142,4	1,6
	46,6	23,1	0,2	7,3	=	0,5	0,2	0,7	=	0,4	79,0	78,6	0,4
ЛДГ-10; 6-8 см	90,0	60,8	0,03	9,3	0,5	0,6	0,4	0,6	0,03	0,4	162,7	162,3	0,4
	49,0	30,0	0,3	6,6	=	0,7	0,2	0,9	=	0,5	88,2	87,7	0,5
Горох													
КПГ-250; 25-27 см (контроль)	148,6	134,7	=	20,1	7,1	3,9	0,8	4,7	0,3	2,9	323,1	319,9	3,2
КПШ-5; 12-14 см	136,5	68,7	0,1	11,5	2,6	0,3	0,2	6,1	1,5	2,7	230,1	225,9	4,2
ЛДГ-10; 6-8 см	141,2	114,1	0,5	19,8	5,1	1,4	0,7	2,7	0,1	2,4	288,0	285,5	2,5
	137,7	70,1	0,07	15,2	4,1	1,4	0,4	3,1	0,3	1,5	233,9	232,1	1,8
ЛДГ-10; 6-8 см	155,1	122,4	0,4	14,7	5,0	2,6	0,8	3,5	0,3	3,2	308,0	304,5	3,5
	155,5	95,0	0,3	11,5	3,9	1,4	0,6	2,3	1,2	2,9	274,6	270,5	4,1
Яровая пшеница по гороху													
КПГ-250; 25-27 см (контроль)	115,3	150,7	0,1	11,1	0,4	1,4	1,0	3,7	0,5	0,3	284,5	283,7	0,8
КПШ-5; 12-14 см	115,8	139,3	0,2	12,1	1,0	0,4	0,2	2,2	1,0	1,2	273,4	271,2	2,2
ЛДГ-10; 6-8 см	149,4	104,2	0,2	18,7	0,5	0,4	0,8	0,8	2,9	1,7	279,6	275,0	4,6
	136,7	122,9	0,1	14,2	1,5	1,0	0,5	1,3	2,8	2,8	283,8	278,2	5,6
ЛДГ-10; 6-8 см	184,0	70,7	0,8	23,0	0,6	0,8	1,9	1,3	0,6	1,9	285,6	283,1	2,5
	160,6	105,0	0,8	17,9	3,1	1,8	1,5	1,1	3,1	3,5	298,4	291,8	6,6
Овес													
КПГ-250; 25-27 см (контроль)	158,3	92,5	=	8,6	1,0	3,7	0,6	4,2	0,5	1,6	271,0	268,9	2,1
КПШ-5; 12-14 см	116,5	97,5	0,8	10,4	4,2	1,2	0,1	1,3	0,2	3,4	235,6	232,0	3,6
ЛДГ-10; 6-8 см	173,5	147,9	0,9	5,6	7,2	2,2	=	6,2	1,1	6,7	351,3	343,5	7,8
	204,1	179,6	0,6	8,3	8,5	0,9	0,2	2,1	0,5	2,9	407,7	404,3	3,4
ЛДГ-10; 6-8 см	165,2	144,1	1,7	8,3	10,2	4,3	0,2	3,8	0,4	5,8	344,0	337,8	6,2
	176,8	97,2	1,4	9,7	6,9	0,9	0,1	5,7	1,2	2,9	302,8	298,7	4,1

Примечание. В числителе – без гербицидов, знаменателе – с гербицидами.

Таблица 4
Засоренность посевов перед уборкой в зависимости от приема основной обработки почвы, г/м² (среднее за 1984-1986 гг.)

Вариант обработки	Количество сорняков по видам и группам										Всего	В т.ч.	
	просовидных	амарантовых	гречишки татарской	горца вьюнко-вого	овсяга обыкновенного	марь белая	крестоцветных	прочих	осота полевого	вьюнка полевого		однолетних	многолетних
Яровая пшеница по чистому пару													
КПГ-250; 25-27 см (контроль)	22,5	12,4	0,3	7,8	=	0,3	=	0,4	=	1,0	44,7	43,7	1,0
КПШ-5; 12-14 см	17,3	8,8	0,1	3,9	=	0,7	=	0,6	=	2,5	34,1	31,4	2,7
ЛДГ-10; 6-8 см	30,4	15,7	=	1,2	=	1,4	=	1,4	=	2,3	52,4	50,1	2,3
	20,4	9,1	0,4	3,1	=	0,9	0,2	0,7	=	0,4	35,2	34,8	0,4
	28,9	22,0	0,4	3,3	2,1	0,9	0,8	0,6	0,8	1,0	60,8	59,0	1,8
	20,4	12,1	0,07	2,0	=	0,7	0,3	0,7	=	1,0	37,3	36,3	1,0
Горох													
КПГ-250; 25-27 см (контроль)	120,7	137,2	=	13,6	45,4	8,6	1,3	4,3	0,8	2,3	334,2	331,1	3,1
КПШ-5; 12-14 см	126,3	66,7	0,2	10,1	11,7	0,6	0,1	5,2	2,3	2,2	225,4	220,9	4,5
ЛДГ-10; 6-8 см	135,5	112,2	0,9	25,6	47,1	4,2	1,3	3,8	1,6	3,6	335,8	330,6	5,2
	113,9	55,1	0,1	17,2	34,8	2,2	0,9	3,7	1,0	5,0	233,9	227,9	6,0
	153,5	113,0	0,6	19,7	31,1	2,7	1,4	4,7	0,8	7,6	335,1	326,7	8,4
	131,7	83,1	0,6	15,8	24,7	3,5	1,2	4,0	2,0	6,4	273,0	264,6	8,4
Яровая пшеница по гороху													
КПГ-250; 25-27 см (контроль)	51,2	34,9	0,2	11,5	1,2	0,8	1,3	2,3	1,1	1,8	106,3	103,4	2,9
КПШ-5; 12-14 см	48,2	42,1	0,4	9,7	1,5	0,3	0,3	1,6	2,9	2,9	109,9	104,1	5,8
ЛДГ-10; 6-8 см	48,5	39,5	0,4	13,9	0,4	0,3	1,0	0,7	6,4	7,2	118,3	104,7	13,6
	53,8	41,8	0,2	10,0	1,4	0,7	0,5	1,8	17,6	5,3	133,1	110,2	22,9
	51,5	22,6	1,6	16,5	1,0	0,5	1,6	1,1	2,0	5,0	103,4	96,4	7,0
	59,3	32,9	1,7	14,3	4,1	1,3	1,0	0,9	9,7	6,6	131,8	115,5	16,3
Овес													
КПГ-250; 25-27 см (контроль)	85,3	51,2	=	5,6	1,7	1,3	0,6	2,4	1,0	10,4	159,5	148,1	11,4
КПШ-5; 12-14 см	72,5	39,3	0,9	5,7	7,9	0,8	0,2	1,5	0,4	6,3	135,5	128,8	6,7
ЛДГ-10; 6-8 см	103,4	71,5	1,8	2,1	7,8	1,2	=	3,8	1,5	13,9	207,0	191,6	15,4
	114,8	79,8	1,1	4,2	12,5	0,8	0,3	2,3	1,2	7,0	224,0	215,8	8,2
	101,1	65,8	3,7	6,7	16,6	2,5	0,4	2,9	2,1	13,1	214,9	199,7	15,2
	96,7	55,0	2,6	5,6	8,1	0,9	0,1	2,8	4,1	6,4	182,3	171,8	10,5

Примечание. В числителе – без гербицидов, знаменателе – с гербицидами.

Таблица 5
Засоренность посевов перед уборкой в зависимости от приема основной обработки почвы (среднее за 1984-1986 гг.)

Вариант основной обработки	Количество растений, шт/м ²		Балл засорения	Масса растений, г/м ²		Удельная масса сорняков, %	Балл засорения
	культуры	сорняки		культуры	сорняки		
Яровая пшеница по чистому пару							
КПГ-250; 25-27 см (контроль)	343,5	136,0	2	708,8	56,2	7,0	1
КПШ-5; 12-14 см	352,3	99,0	2	733,5	51,6	7,0	1
ЛДГ-10; 6-8 см	348,8	144,0	2	748,0	67,7	8,0	1
	369,2	76,0	2	755,6	46,9	6,0	1
	363,9	162,0	2	744,6	73,7	9,0	1
	368,2	90,0	2	753,6	53,8	7,0	1
Горох							
КПГ-250; 25-27 см (контроль)	96,4	369,1	3	475,5	334,2	41,0	4
КПШ-5; 12-14 см	103,8	219,2	3	487,2	219,7	31,0	4
ЛДГ-10; 6-8 см	99,1	288,0	3	536,6	335,8	38,0	4
	105,4	231,0	3	483,3	250,8	34,0	4
	105,5	308,0	3	496,6	334,9	40,0	4
	92,7	294,3	3	453,2	290,8	39,0	4
Яровая пшеница по гороху							
КПГ-250; 25-27 см (контроль)	335,9	284,5	3	658,5	106,2	14,0	2
КПШ-5; 12-14 см	329,6	277,2	3	639,2	99,3	13,0	2
ЛДГ-10; 6-8 см	325,0	279,6	3	580,4	118,3	17,0	2
	331,3	288,4	3	642,0	136,6	17,0	2
	322,9	285,7	3	571,2	103,4	15,0	2
	342,8	290,0	3	607,0	130,8	18,0	2
Овес							
КПГ-250; 25-27 см (контроль)	277,3	271,0	3	741,2	159,4	18,0	2
КПШ-5; 12-14 см	260,1	227,5	3	702,8	135,7	16,0	2
ЛДГ-10; 6-8 см	278,7	351,3	3	731,7	207,1	22,0	3
	266,5	429,1	3	719,9	235,9	25,0	3
	274,3	344,0	3	733,0	214,8	23,0	3
	266,6	309,4	3	720,7	183,8	20,0	2

Примечание. В числителе – без гербицидов, знаменателе – с гербицидами.

Таблица 6

Урожайность возделываемых культур в севообороте в зависимости от приема основной обработки почвы и степени насыщенности севооборота гербицидами, ц/га (среднее за 1984-1986 гг.)

Культура	Прием основной обработки почвы А	Степень насыщенности севооборота гербицидами, % В					Среднее по фактору А
		0	20	40	60	80	
Яровая пшеница по чис- тому пару	КПГ-250; 25-27 см (контроль)	20,1	18,7	20,5	22,9	21,7	20,8
	КПШ-5; 12-14 см	21,0	20,0	21,5	24,0	22,7	21,8
	ЛДГ-10; 6-8 см	21,3	20,3	20,6	23,6	21,7	21,5
	Среднее по фактору В	20,8	19,7	20,9	23,5	22,0	21,4
Горох	КПГ-250; 25-27 см (контроль)	10,5	10,9	11,7	8,2	5,4	9,3
	КПШ-5; 12-14 см	9,0	10,2	11,3	9,4	5,9	9,2
	ЛДГ-10; 6-8 см	10,2	12,2	12,0	7,7	5,1	9,4
	Среднее по фактору В	9,9	11,1	11,7	8,4	5,5	9,3
Яровая пшеница по гороху	КПГ-250; 25-27 см (контроль)	17,1	17,2	18,7	17,2	19,0	17,8
	КПШ-5; 12-14 см	16,9	17,7	19,3	18,3	19,1	18,3
	ЛДГ-10; 6-8 см	18,2	18,8	19,2	18,4	18,2	18,6
	Среднее по фактору В	17,4	17,9	19,1	18,0	18,8	18,2
Овес	КПГ-250; 25-27 см (контроль)	26,2	28,3	28,0	23,8	24,2	26,1
	КПШ-5; 12-14 см	26,2	25,9	25,9	23,5	24,9	25,3
	ЛДГ-10; 6-8 см	27,4	28,5	27,8	24,0	24,7	26,5
	Среднее по фактору В	26,6	27,6	27,2	23,8	24,6	26,0

Выводы

1. Уменьшение глубины основной обработки почвы под пар увеличивало на время первой летней обработки как общую засоренность, так и засоренность просовидными и многолетними корнеотпрысковыми сорняками. Максимальная засоренность парового поля отмечена на время следующей обработки (конец июня – начало июля) – на 15-3% больше первоначального учета.

На конец июля – начало августа отмечен резкий спад в засоренности парового поля (на 80-85% – на безгербицидном и на 91-93% – на гербицидном фонах от первоначального учета).

Эффективность гербицида трефлан значительна, однако осадки ливневого характера на склоновых землях Приобья Алтая снижают его гербицидную активность.

2. На начало вегетации все возделываемые культуры севооборота по показателю общей засоренности посевов по вариантам основных обработок на безгербицидном фоне располагались в следующем убывающем ряду: овес, горох, яровая пшеница по гороху и по чистому пару.

На конец вегетации произошло снижение общей засоренности посевов: у яровой пшеницы по гороху – на 4-14%, овса – на 22-26% (с гербицидом и без него); у яровой пшеницы по чистому пару и у гороха только на безгербицидном фоне – соответственно, на 2,2-5,5 и 4,9-24,2%.

По массе сорного компонента агрофитоценоза на безгербицидном фоне культуры располагались в следующем убывающем ряду: горох, овес, яровая пшеница по гороху и по чистому пару – 335,0; 193,8; 109,3 и 52,6 г/м².

3. Наибольшая урожайность отмечена для овса – 26,0 ц/га. Средняя урожайность яровой пшеницы по чистому пару составила 21,4 ц/га, по гороху – 18,2 ц/га, что, соответственно на 4,6 и 7,8 ц/га, или 17,7-30,0%, ниже овса.

Отмеченная тенденция небольшого увеличения урожайности яровых пшениц в изучаемом севообороте на гербицидном фоне при уменьшении глубины основной обработки дает основание для минимализации обработки почвы в зернопаровом севообороте в условиях Приобья Алтая.

Библиографический список

1. Зезин Н.Н. Ресурсосберегающая система обработки / Н.Н. Зезин // Земледелие. – 1989. – № 12. – С. 58-59.

2. Канцалиев В.Т. Под горох предпочтительнее отвальная обработка / В.Т. Канцалиев // Земледелие – 1990. – № 5. – С. 7-8.

3. Баздырев Г.И. Система обработки почвы и засоренность посевов / Г.И. Баздырев, С.Л. Дорджиев // Земледелие. – 1991. – № 2. – С. 61-63.

4. Корытник В.Н. Своевременно бороться с сорняками / В.Н. Корытник, А.М. Малиенко // Земледелие. – 1994. – № 2. – С. 13-14.

5. Новиков В.М. Способы обработки почвы и засоренность посевов / В.М. Новиков, А.П. Исаев // Земледелие. – 1996. – № 6. – С. 9-11.

6. Кошкин П.Д. Эффективность разных систем основной обработки почвы / П.Д. Кошкин // Земледелие. – 1997. – № 2. – С. 21-23.

7. Гудзь В.П. Обработка почвы и предшественники озимой пшеницы / В.П. Гудзь, А.А. Цюк, В.Н. Дудченко // Земледелие. – 1998. – № 2. – С. 22.

8. Шикула Н.К. Ответ оппонентам бесплужного земледелия / Н.К. Шикула // Земледелие. – 1989. – № 11. – С. 11-17.

9. Лукиных М.И. Выбор способа обработки дерново-подзолистой почвы / М.И. Лукиных, В.Г. Сыропятов // Земледелие. – 1990. – № 2. – С. 50-51.

10. Пыхтин И.Г. Совершенствование технологий возделывания яровых культур / И.Г. Пыхтин, И.В. Дудкин, В.Е. Поветкин // Земледелие. – 2000. – № 1. – С. 20-21.

11. Чернявский А.А. Средства интенсификации и обработка почвы / А.А. Чернявский // Земледелие. – 1992. – № 3. – С. 22-23.

12. Картамышев Н.И. Снижать засоренность полей в почвозащитном земледелии / Н.И. Картамышев, З.М. Шмат, Н.Ф. Гончаров // Земледелие. – 1992. – № 2. – С. 55-58.

13. Максименко Л.Д. Система обработки почвы в севообороте / Л.Д. Максименко, А.И. Золотухин, Исмаил Эль Исави, Омар Хаттаб Омар, Е.А. Педашенко // Земледелие. – 1989. – № 6. – С. 49-51.

14. Гулидова В.А. Снижение засоренности посевов в зернотравянопропашном севообороте / В.А. Гулидова // Земледелие. – 1997. – № 5. – С. 25-26.

15. Макжосов В.П. Гумусное состояние дерново-подзолистой почвы в зависимости от обработки и удобрений / В.П. Манжо-

сов, А.М. Чигаев, В.Н. Маймусов // Земледелие. – 1993. – № 5. – С. 5-7.

16. Цветков М.Л. Режим влажности парового поля при минимализации основной обработки почвы в условиях Приобья Алтая / М.Л. Цветков // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сб. ст. III Междунар. науч.-практ. конф.; в 3 кн. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. – Кн. 1. – С. 569-573.

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

18. Методика и техника учета сорняков // Научные труды / НИИ сел. хоз-ва Юго-Востока. – Саратов, 1969. – Вып. 26. – 197 с.

19. Милащенко Н.З. Сорняки, гербициды и урожай: методические рекоменда-

ции / Н.З. Милащенко, В.Г. Холмов. – Новосибирск: Зап.-Сиб. кн. изд-во, 1977. – 40 с.

20. Русинова Р.Д. Борьба с сорняками при почвозащитной технологии возделывания полевых культур на Алтае: рекомендации / Р.Д. Русинова. – Новосибирск, 1980. – 27 с.

21. Лукиных М.И. Гербициды и удобрения как факторы эффективности минимальной обработки почвы в Южном Зауралье / М.И. Лукиных // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 1985. – № 3. – С. 13-16.

22. Власенко А.Н. Системы основной обработки черноземов лесостепи Западной Сибири при разных уровнях интенсификации земледелия: дис. в виде научного доклада на соискание ученой степени д-ра с.-х. наук / А.Н. Власенко. – Новосибирск, 1995. – 40 с.

