

3. Лобойко В.Ф. Комплексные ресурсосберегающие и почвозащитные решения проблем мелиорации на юге России: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук. – Волгоград, 2009. – 39 с.

4. Перекрестов Н.В. Режим орошения люцерны при различных способах полива в Волго-Ахтубинской пойме // Эколого-мелиоративные аспекты научно-производственного обеспечения АПК. – М.: Современные тетради, 2005. – С. 110-113.

5. Система адаптивно-ландшафтного земледелия Волгоградской области на период до 2015 года / А.Л. Иванов и др. – Волгоград: ИПК «Нива», 2010. – 304 с.

6. Ходяков Е.А. Научное обоснование режима орошения сельскохозяйственных культур при использовании ресурсосберегающих способов полива для получения планируемых урожаев в Нижнем Поволжье: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук. – Волгоград, 2002. – 25 с.

7. Чамурлиев О.Г., Жидков В.М. Севообороты на орошаемых землях Нижнего Поволжья. – Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2012. – 160 с.

8. Sotir Robbin, Gray Donald H. Fill. Slope repair using soil bio-engineering systems // Public works. – 2009. – Vol. 40 (2). – P. 91-93.

References

1. Kruzhilin I.P., Dronova T.N., Kalinin A.V. Vliyanie rezhima orosheniya, glubiny uvlazhneniya i raschet doz udobrenii na formirovanie planiruemykh urozhaev semennoi lyutserny // Ekologo-meliorativnye aspekty nauchno-

proizvodstvennogo obespecheniya APK. – М.: Sovremennye tetradi, 2005. – S. 27-33.

2. Dronova T.N. Bobovo-myatlikovye travosmesi na oroshaemykh zemlyakh Nizhnego Povolzh'ya. – Volgograd: Zdorov'e i ekologiya, 2007. – 172 s.

3. Loboiko V.F. Kompleksnye resursosberegayushchie i pochvozashchitnye resheniya problem melioratsii na yuge Rossii // avtoref. dis. ... dokt. s.-kh. nauk. – Volgograd, 2009. – 39 s.

4. Perekrstov N.V. Rezhim orosheniya lyutserny pri razlichnykh sposobakh poliva v Volgo-Akhtubinskoi poime // Ekologo-meliorativnye aspekty nauchno-proizvodstvennogo obespecheniya APK. – М.: Sovremennye tetradi, 2005. – S. 110-113.

5. Sistema adaptivno-landshaftnogo zemledeliya Volgogradskoi oblasti na period do 2015 goda / A.L. Ivanov i dr. – Volgograd: IPK «Niva», 2010. – 304 s.

6. Khodyakov E.A. Nauchnoe obosnovanie rezhima orosheniya sel'skokhozyaistvennykh kul'tur pri ispol'zovanii resursosberegayushchikh sposobov poliva dlya polucheniya planiruemykh urozhaev v Nizhnem Povolzh'e: avtoref. dis. ... dokt. s.-kh. nauk. – Volgograd, 2002. – 25 s.

7. Chamurliiev O.G., Zhidkov V.M. Sevooboroty na oroshaemykh zemlyakh Nizhnego Povolzh'ya. – Volgograd: FGBOU VPO Volgogradskii GAU, 2012. – 160 s.

8. Sotir Robbin, Gray Donald H. Fill. Slope repair using soil bio-engineering systems // Public works. – 2009. – Vol. 40 (2). – P. 91-93.



УДК 631.527.5:632.112

Ю.М. Тареник
Yu.M. Tarenik

СОХРАННОСТЬ ПОСЕВОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗВЕНЕ ЗЕРНОПАРОВОГО СЕВООБОРОТА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ БОРОНОВАНИЯ И ГЕРБИЦИДНОЙ ОБРАБОТКИ В УСЛОВИЯХ АЛТАЙСКОГО ПРИОБЬЯ

THE SURVIVAL OF SPRING WHEAT CROPS IN A COURSE OF CEREAL-FALLOW ROTATION WITH HARROWING AND HERBICIDE TREATMENT IN THE OB RIVER AREA (PRIOBYE) OF THE ALTAI REGION

Ключевые слова: яровая пшеница, боронование до всходов и по всходам, предшественник, сохранность, урожайность, чистый пар, звено севооборота.

Целью исследований является изучение влияния предшественников и системы агротехнических и химических мер борьбы с сорняками на урожайность яровой пшеницы в Приобской зоне Алтай-

ского края. Проведенные исследования показали, что сохранность растений после боронования по всходам оставалась достаточно высокая и значительно различалась по предшественникам чистый пар и яровая пшеница, гибель растений в среднем за 3 года составила 3,9%. Этот агротехнический прием в равной мере эффективен в сухие и влажные годы. По предшественнику чистый пар сохранность растений к уборке на контроле

составила 64,6-67,3%, а на лучших вариантах, где были проведены два боронования и гербицидная обработка, повысилась до 88-89,7%. Гибель растений по предшественнику яровая пшеница к периоду уборки составила 31,9-32,5%, что свидетельствует о значительном уровне выпадения растений яровой пшеницы, размещенной второй культурой по пару. Урожайность яровой пшеницы по чистому пару в сухой год незначительно отличалась от урожайности, полученной во влажные годы. Наивысшая продуктивность культуры отмечена во влажный 2013 г. при двух боронованиях в сочетании с гербицидной обработкой, составив 2,33 т/га. Учитывая прибавки урожайности и невысокие затраты на проведение боронований при использовании относительно недорогих гербицидов против широколистных сорняков, можно считать, что данные агротехнические приемы необходимо применять в лесостепной зоне Алтая.

Keywords: *spring wheat, pre- and post-emergence harrowing, forecrop, survival, crop yield, bare fallow, course of crop rotation.*

The research goal was to study the effect of forecrops, agronomic and chemical weed control

techniques on spring wheat yield in the Ob River area (Priobye) of the Altai Region. It was found that crop survival after *post-emergence* harrowing was quite high and did not significantly differ after preceding bare fallow and spring wheat as a forecrop; three-year average plant death made 3.9%. This agronomic technique was equally effective in dry and wet seasons. After bare fallow the crop survival to harvesting made 64.6-67.3% in the control variant; in the best variants with two-fold harrowing and herbicide treatment the survival increased to 88-89.7%. The plant death to harvesting after spring wheat as a forecrop made 31.9-32.5%. That is indicative of significant gaps in spring wheat crops sown as the second crop after fallow. Spring wheat yield after bare fallow in a dry season did not differ significantly from the yields obtained in wet years. The greatest crop yield (2.33 t ha) was obtained in the wet season of 2013 with two-fold harrowing and herbicide treatment. Given increased yields with low costs of harrowing and relatively inexpensive herbicides against broad-leaved weeds, it may be concluded that these agronomic techniques should be used in the forest-steppe zone of the Altai Region.

Тареник Юлия Михайловна, аспирант, каф. общего земледелия, растениеводства и защиты растений, Алтайский государственный аграрный университет. Тел. (3852) 628-406. E-mail: yul.tarenik@yandex.ru.

Tarenik Yuliya Mikhaylovna, Post-Graduate Student, Chair of General Agriculture, Crop Farming and Plant Protection, Altai State Agricultural University. Ph.: (3852) 628-406. E-mail: yul.tarenik@yandex.ru.

Введение

Система обработки почвы с выбором оптимальных предшественников позволяет снизить затраты на производство яровой пшеницы с повышением её продуктивности и рентабельности.

Применение гербицидов в сочетании с довсходовым и повсходовым боронованием обеспечивает минимальные затраты в борьбе с многолетними и однолетними сорняками.

В борьбе с сорняками приоритет должен отдаваться биологическим и агротехническим факторам, методам и средствам, особенно имеющим профилактическую направленность [1].

На полях Западной Сибири, по данным Н.З. Милащенко (1978), отмечается около 300 видов сорных растений, при этом около 150 видов встречаются на полях Алтайского края [2].

Из предшественников, по мнению большинства авторов, наиболее эффективным мероприятием в борьбе с сорняками, в том числе и в условиях недостаточного увлажнения, является чистый пар [3-5].

Из механических приемов важное значение имеет боронование. Оно может проводиться до и после появления всходов.

Боронование яровых зерновых культур до всходов полезно проводить до появления шилец, как правило, это через 2-4 дня после посева. Повсходовое боронование наиболее эффективно после разворачивания третьего и четвертого листов. При правильном и своевременном бороновании можно уничтожить до 80-90% всходов сорняков [6].

Общепризнанным фактом является увеличение доли сорного компонента в агрофитоценозе с изменением технологии обработки почвы в сторону почвозащитной [7].

Целью исследований является изучение влияния предшественников и системы агротехнических и химических мер борьбы с сорняками на урожайность яровой пшеницы в Приобской зоне Алтайского края.

Объекты, условия

и методика проведения исследования

Исследования проводились в 2012-2014 гг. в полевом стационаре учебно-опытной сельскохозяйственной станции АГАУ. Повторность опыта трехкратная, расположение делянок систематическое, последовательное. Сроки посева яровой пшеницы были оптимальными для данной

почвенно-климатической зоны. Норма высева – 5 млн шт. всхожих семян на 1 га.

Все наблюдения и учеты проводились по общепринятым методикам.

Объектом исследования служили агротехнические приемы с различной степенью их насыщенности при возделывании яровой пшеницы сорта Омская-36 по разным предшественникам.

Погодные условия 2012 г. характеризовались острой засушливостью вегетационного периода. Особенно засушливый был июнь, когда выпало 10,9 мм осадков при норме 49 мм. В 2013 г. по характеру увлажнения год сложился более благоприятно. Наибольшее количество осадков выпало в июле – 99 мм, при норме 67 мм. Погодные условия 2014 г. были достаточно благоприятными, так самым увлажненным был июль – 108 мм осадков. Всего за вегетацию в 2012 г. выпало 178,6 мм, в 2013 и 2014 гг. – 265 и 245,8 мм соответственно, при среднемноголетнем значении 205 мм.

Территория опытного участка представлена черноземом выщелоченным, среднемогучим, малогумусным, среднесуглинистым. Гумуса содержалось в горизонте 0-20 см 4,4%, в горизонте 20-40 см – 3,3%.

Результаты исследования

Проведенные исследования показали, что сохранность растений после боронования по всходам оставалась достаточно высокой. Если до боронования в среднем за 3 года количество растений составило 386 шт/м², то после боронования – 371 шт/м² (табл. 1). Количество поврежденных растений достигло 3,9%, а процент сохранности яровой пшеницы за годы исследования изменялся в пределах 95,6-96,3%. Сохранность растений незначительно различалась по предшественникам чистый пар и яровая пшеница.

По предшественнику яровая пшеница процент сохранности составил 94,9-97,4%, в среднем за 3 года – 95,9%, что близко к значениям показателей по чистому пару.

Приведенные данные свидетельствуют, что боронование по всходам как агротехнический прием достаточно эффективен и не зависит в значительной мере от предшественников. Учитывая, что годы оказались разными по степени увлажнения, а именно 2012 г. был острозасушливый, а 2013 г. достаточно влажный, сохранность яровой пшеницы была примерно одинаковой. По предшественнику чистый пар она составила 96,3%, а по предшественнику

яровая пшеница изменялась от 95,0 до 97,4%. В 2014 г. по данным предшественникам сохранность была, соответственно, 95,6 и 94,9%. Что касается всхожести, то в острозасушливый год количество растений до боронования по пару было 299 шт/м², а по предшественнику яровая пшеница – 181 шт/м², в то время как во влажные 2013-2014 гг. по паровому предшественнику количество всходов было 429-430 шт/м², а по яровой пшенице – 424-429 шт/м². По пару всхожесть в сухой год снизилась на 130 шт/м², или на 30%, по предшественнику яровая пшеница – на 245 шт/м², или на 58%.

Проведенный комплекс агротехнических и химических мероприятий, а именно боронование до всходов, боронование до всходов и по всходам, применение гербицидов без боронования, сочетание боронования до всходов с гербицидной обработкой и боронование до всходов и по всходам с гербицидной обработкой, заметно изменил процент сохранности яровой пшеницы к уборке. В острозасушливом году по паровому предшественнику на варианте без обработок (контроль) процент сохранности уменьшился с 96,3 до 65,3% (табл. 2). В увлажненные годы процент сохранности также уменьшился на контроле до 64,6-67,3%. На варианте с применением только одних гербицидов сохранность составила 76,4-78,2% по всем годам исследований, что на 11,7% выше контроля. Таким образом, применение гербицидов против широколистных сорняков способствовало большой сохранности растений яровой пшеницы к периоду уборки. На варианте с полным комплексом агротехнических и химических мероприятий достигнута наивысшая сохранность яровой пшеницы, составив независимо от степени увлажнения вегетационного периода 88-89,7%. В среднем сохранность растений повысилась на 23,2% в сравнении с контролем.

Полученные данные свидетельствуют, что сочетание агротехнических и химических мер борьбы с сорняками в значительной степени повышают продуктивность яровой пшеницы при возделывании ее по чистому пару.

По предшественнику яровая пшеница в острозасушливый год на контроле количество растений уменьшилось к уборке со 172 до 116 шт/м² к уборке (табл. 3). Гибель растений в течении вегетации составила 56 раст., или 32,5%, что говорит о значительном влиянии степени влагообеспеченности растений в период вегетации. Что

касается влажных лет, количество растений уменьшилось с 410 до 279 шт/м², или на 31,9%. Полученный результат свидетельствует о том, что во влажные годы возрастает гибель растений пшеницы в абсолютных величинах: с 56 до 131 шт при относительном равенстве величин, выраженных в процентах.

На контроле сохранность растений к уборке составила 64,4-66,0%, боронование до всходов увеличило сохранность растений до 69,8%. Проведенное двукратное боронование увеличило сохранность до 73,6-75,7%, или на 9,2-9,7%. При проведении гербицидной обработки сохранность возросла на 12-13,3%. Сочетание боронования с гербицидной обработкой повысило сохранность до 89,2%, или на 24%.

Урожайность как интегральный показатель позволил определить для лесостепной зоны эффективность двукратного бороно-

вания в сочетании с гербицидной обработкой по предшественникам чистый пар и яровая пшеница в звене зернопарового севооборота. В зависимости от увлажненности года эффективность изучаемых агроприемов значительно различается по вариантам опыта (табл. 4).

По паровому предшественнику при проведении двух боронований в сочетании с гербицидами урожайность составила 1,90 т/га в засушливый год. В увлажненные годы на этом варианте урожайность увеличилась до 2,20-2,33 т/га. В среднем за 3 года по предшественнику чистый пар проведенное боронование до всходов увеличило урожайность на 0,07 т/га, двукратное боронование дало прибавку 0,17 т/га. Обработка посевов гербицидами при двух боронованиях обеспечило прибавку урожая 0,27 т/га, или 14,4%.

Таблица 1

Влияние боронования по всходам на сохранность растений яровой пшеницы, шт/м²

Год исследований	По пару			По предшественнику яровая пшеница		
	до боронования	после боронования	% сохранности	до боронования	после боронования	% сохранности
2012	299	288	96,3	181	172	95,0
2013	430	414	96,3	424	413	97,4
2014	429	410	95,6	429	407	94,9
Среднее	386	371	96,1	345	331	95,9

Таблица 2

Сохранность растений к уборке за вегетацию по предшественнику чистый пар

	Вариант					
	контроль	боронование до всходов	боронование до всходов, боронование по всходам	без боронования, гербициды	боронование до всходов, гербициды	боронование до всходов, боронование по всходам, гербициды
2012 г.						
Кол-во растений перед уборкой, шт/м ²	196	208	220	230	242	264
Кол-во всходов, шт/м ²	300	302	298	294	304	300
Процент сохранности	65,3	68,9	73,8	78,2	79,6	88,0
2013 г.						
Кол-во растений перед уборкой, шт/м ²	278	296	314	332	336	388
Кол-во всходов, шт/м ²	430	442	424	428	424	436
Процент сохранности	64,6	67,0	74,0	77,6	79,2	89,0
2014 г.						
Кол-во растений перед уборкой, шт/м ²	288	302	328	330	342	390
Кол-во всходов, шт/м ²	428	430	424	432	426	434
Процент сохранности	67,3	70,2	77,3	76,4	80,3	89,7

Таблица 3

Сохранность растений к уборке за вегетацию по предшественнику яровая пшеница

	Вариант					
	контроль	боронование до всходов	боронование до всходов, боронование по всходам	без боронования, гербициды	боронование до всходов, гербициды	боронование до всходов, боронование по всходам, гербициды
2012 г.						
Кол-во растений перед уборкой, шт/м ²	116	124	131	140	146	164
Кол-во всходов, шт/м ²	180	180	178	180	176	184
Процент сохранности	64,4	68,9	73,6	77,8	82,0	89,1
2013 г.						
Кол-во растений перед уборкой, шт/м ²	278	300	317	334	343	380
Кол-во всходов, шт/м ²	428	430	424	426	430	424
Процент сохранности	64,9	69,8	74,8	78,0	79,8	89,6
2014 г.						
Кол-во растений перед уборкой, шт/м ²	280	298	324	334	346	382
Кол-во всходов, шт/м ²	424	430	428	430	426	430
Процент сохранности	66,0	69,3	75,7	77,7	81,2	88,8

Таблица 4

Урожайность яровой пшеницы по предшественнику чистый пар, т/га

Вариант	2012 г.	2013 г.	2014 г.	Средняя
Контроль	1,66	2,03	1,92	1,87
Боронование до всходов	1,71	2,10	2,00	1,94
Боронование до всходов, боронование по всходам	1,79	2,26	2,06	2,04
Без боронования, гербициды	1,71	2,04	1,98	1,91
Боронование до всходов, гербициды	1,81	2,23	2,11	2,05
Боронование до всходов, боронование по всходам, гербициды	1,90	2,33	2,20	2,14
НСР ₀₅	0,41	0,34	0,45	-

Таблица 5

Урожайность яровой пшеницы по предшественнику яровая пшеница, т/га

Вариант	2012 г.	2013 г.	2014 г.	Средняя
Контроль	0,86	1,90	1,89	1,55
Боронование до всходов	1,00	1,96	2,01	1,66
Боронование до всходов, боронование по всходам	1,09	2,13	2,09	1,77
Без боронования, гербициды	0,94	1,94	1,95	1,61
Боронование до всходов, гербициды	1,13	2,14	2,09	1,79
Боронование до всходов, боронование по всходам, гербициды	1,21	2,25	2,17	1,88
НСР ₀₅	0,31	0,49	0,44	-

По предшественнику яровая пшеница в засушливый год значительно снизилась продуктивность яровой пшеницы по всем изучаемым вариантам. На контроле она

составила 0,86 т/га, на лучшем варианте с двукратным боронованием и гербицидной обработкой – 1,21 т/га (табл. 5). Эффективность изучаемых агроприемов оказалась

крайне низкой. Тем не менее боронование до всходов обеспечило прибавку 0,14 т/га, а при двух боронованиях в сочетании с гербицидами – 0,35 т/га. Полученные прибавки свидетельствуют, что и в сухой год важно проводить систему мероприятий по борьбе с сорняками. В увлажненные годы изучаемые агроприемы обеспечили достаточно высокий уровень продуктивности яровой пшеницы второй культурой по пару, урожайность на лучших вариантах составила 2,17-2,25 т/га при урожайности на контроле 1,90 т/га.

Учитывая уровень полученных прибавок урожайности и невысокие затраты на проведение боронований при использовании относительно недорогих гербицидов против широколистных сорняков, можно считать, что данные агротехнические приемы необходимо применять в лесостепной зоне Алтая.

Выводы

1. Проведение боронования по всходам приводит к незначительному повреждению яровой пшеницы, гибель растений в среднем за 3 года составила 3,9%. Этот агротехнический прием в равной мере эффективен в сухие и во влажные годы.

2. По предшественнику чистый пар сохранность растений к уборке на контроле составило 64,6-67,3%, а на лучших вариантах, где было проведено два боронования и гербицидная обработка, повысилась до 88,0-89,7%.

3. В звене севооборота пар – яровая пшеница – яровая пшеница гибель растений по предшественнику яровая пшеница к периоду уборки составила 31,9-32,5%, что свидетельствует о значительном уровне выпадения растений яровой пшеницы, размещенной второй культурой по пару.

4. Урожайность яровой пшеницы по чистому пару в сухой год незначительно отличалась от урожайности, полученной во влажные годы. Различия составили на контроле 0,31 т/га, а на лучшем варианте – 0,36 т/га. Наивысшая продуктивность культуры получена во влажный 2013 г. при двух боронованиях в сочетании с гербицидной обработкой, составив 2,33 т/га.

5. При размещении второй культурой по пару в острозасушливые годы резко снижается продуктивность яровой пшеницы. Снижение урожайности в сравнении с благоприятными по увлажнению годами составило 1,04 т/га. В увлажненный год пшеница, размещенная по предшественнику яровая пшеница в звене зернопарового севооборота, обеспечила урожайность 2,17-

2,25 т/га, что можно считать для лесостепи достаточно высоким уровнем продуктивности при обеспечении комплексной системы мер борьбы с сорняками.

Библиографический список

1. Цветков М.Л. Ресурсосбережение в земледелии юга Западной Сибири. – Барнаул, 2014. – 299 с.
2. Милащенко Н.З. Борьба с сорняками на полях Западной Сибири. – Омск: Омское кн. изд-во, 1978. – 133 с.
3. Мальцев Т.С. Безотвальная обработка – лучший способ защиты почв от эрозии // Защита почв от эрозии. – М.: Колос, 1964. – С. 51-67.
4. Сапрыкин В.С. Проблемы экологии в растениеводстве Сибири и пути их решения. – Краснообск, 2004. – 226 с.
5. Власенко А.Н., Сипещеков В.Е. и др. Эффективность минимизации обработки черноземов выщелоченных лесостепи Приобья // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2010. – № 6. – С. 5-11.
6. Яшутин Н.В., Иост Н.Д. и др. Энергоресурсосбережение в земледелии. – Барнаул, 2000. – С. 72.
7. Hummel J.W., Wax L.M. Tillage system comparisons in the central cornbelt // Paper – Amer. soc. of agr. engineers. St. Joseph (Mich). – 1985. – 32 p.

References

1. Tsvetkov M.L. Resursosberezhenie v zemledelii yuga Zapadnoi Sibiri. – Barnaul, 2014. – 299 s.
2. Milashchenko N.Z. Bor'ba s sornyakami na polyakh Zapadnoi Sibiri. – Omsk: Omskoe kn. izd-vo, 1978. – 133 s.
3. Mal'tsev T.S. Bezotval'naya obrabotka – luchshii sposob zashchity pochv ot erozii // Zashchita pochv ot erozii. – M.: Kolos, 1964. – S. 51-67.
4. Saprykin V.S. Problemy ekologii v rastenievodstve Sibiri i puti ikh resheniya. – Krasnoobsk, 2004. – 226 s.
5. Vlasenko A.N., Sipeshchekov V.E. i dr. Effektivnost' minimizatsii obrabotki chernozemov vyshchelochennykh lesostepi Priob'ya // Sibirskii vestnik sel'skokhozyaistvennoi nauki. – 2010. – № 6. – S. 5-11.
6. Yashutin N.V., Iost N.D. i dr. Energoresursosberezhenie v zemledelii. – Barnaul, 2000. – S. 72.
7. Hummel J.W., Wax L.M. Tillage system comparisons in the central cornbelt // Paper. – Amer. soc. of agr. engineers. St. Joseph (Mich). – 1985. – 32 p.