

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ СРОКА ПОСЕВА И ОСЕННЕГО ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ
НА ЗАСОРЕННОСТЬ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ
В АЛТАЙСКОМ ПРИОБЬЕ****THE EFFECT OF SOWING DATES AND AUTUMN HERBICIDE APPLICATION ON WEEDINESS
AND PRODUCTIVITY OF WINTER WHEAT IN THE ALTAI REGION'S OB RIVER AREA**

Ключевые слова: озимая пшеница, срок посева, срок применения гербицида, биологическая эффективность, осенняя обработка.

Keywords: winter wheat, sowing dates, herbicide treatment dates, biologic effectiveness, autumn treatment.

Исследования проводили с целью изучения возможности осеннего применения гербицидов для борьбы с сорной растительностью в посевах озимой пшеницы в Приобской лесостепи Алтайского края. Полевые опыты проведены в 2012 и 2013 гг. на опытном поле Алтайского НИИСХ. Озимую пшеницу высевали в 3 срока, с интервалом в 10 дней, начиная с рекомендованного срока посева 25 августа. Обработку осенью проводили препаратом Ларен, СП – 8 г/га. В качестве эталона принята традиционная весенняя обработка посевов. В среднем за два года исследований после осенней обработки численность сорняков перед уборкой снизилась на 49-100%, при весенней – 43-86%, а при двукратной – на 53-100%. Гербицид также снижал надземную сырую биомассу сорняков на всех вариантах на 61-100% в 2013 г. и на 67-99% – в 2014 г. Оптимальный срок посева озимой пшеницы по пару в 2013 и 2014 гг. был 5 сентября, в этот срок получена максимальная урожайность 2,83 и 3,48 т/га. Гербициды обеспечили существенный рост урожайности. В сравнении с контролем без гербицидов осенняя обработка в среднем за два года обеспечила прибавку урожая 12-79% при посеве 25 августа, 7-32% – при посеве 5 сентября и 13-46% – при посеве 15 сентября. Весенняя обработка обеспечила прибавку урожая 5-103, 3-35 и 9-43% при первом, втором и третьем сроках посева соответственно. Двукратная обработка осенью и весной была на уровне весенней обработки, прибавки составили 13-104, 10-38 и 17-47% соответственно.

The research was conducted to study the possibility of autumn herbicide application to control weeds in winter wheat crops under the conditions of the Priobskaya (the Ob River) forest-steppe of the Altai Region. The field trials were carried out in 2012 and 2013 on the trial fields of the Altai Research Institute of Agriculture. Winter wheat was sown on 3 dates, 10 days apart, beginning with the recommended sowing date on August 25. Autumn herbicide treatment was conducted with Laren, SP, at the rate of 8 g ha. The conventional spring treatment of crops was used as the standard. Two-year average decrease in weed number before the harvest made 49-100% after autumn treatment, 43-86% after spring treatment, and 53-100% after double treatment. The herbicide reduced the wet weight of weed herbage in all variants by 61-100% in 2013 and by 67-99% in 2014. The optimal winter wheat sowing date after fallow was September 5 in 2013 and 2014; the greatest yield of 2.83 and 3.48 t ha was obtained. The herbicides had contributed to a significant yield increase. As compared to the control without herbicide treatment, the autumn treatment ensured a yield increase of 12-79% when sown on August 25; 7-32% when sown on September 5 and 13-46% when sown on September 15. Spring treatment ensured a yield increase of 5-103%, 3-35% and 9-43% on the first, second and third seeding date respectively. Double treatment in autumn and spring was as effective as the spring treatment; the yield increase made 13-104%, 10-38% and 17-47% respectively.

Пешков Сергей Александрович, м.н.с., лаб. защиты растений, Алтайский НИИ сельского хозяйства (ФГБНУ Алтайский НИИСХ), г. Барнаул. E-mail: 1989peshkov@mail.ru.

Стецов Григорий Яковлевич, д.с.-х.н., в.н.с., лаб. защиты растений, Алтайский НИИ сельского хозяйства (ФГБНУ Алтайский НИИСХ), г. Барнаул. E-mail: s_g_y@mail.ru.

Садовников Георгий Геннадьевич, к.с.-х.н., доцент, зав. лаб. защиты растений, Алтайский НИИ сельского хозяйства (ФГБНУ Алтайский НИИСХ), г. Барнаул. E-mail: Sadovnikov-G@yandex.ru.

Куркина Лидия Сергеевна, н.с., лаб. защиты растений, Алтайский НИИ сельского хозяйства (ФГБНУ Алтайский НИИСХ), г. Барнаул. E-mail: m_l_s@list.ru.

Peshkov Sergey Aleksandrovich, Junior Staff Scientist, Plant Protection Lab., Altai Research Institute of Agriculture, Barnaul. E-mail: 1989peshkov@mail.ru.

Stetsov Grigoriy Yakovlevich, Dr. Agr. Sci., Leading Staff Scientist, Plant Protection Lab., Altai Research Institute of Agriculture, Barnaul. E-mail: s_g_y@mail.ru.

Sadovnikov Georgiy Gennadyevich, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Head, Plant Protection Lab., Altai Research Institute of Agriculture, Barnaul. E-mail: Sadovnikov-G@yandex.ru.

Kurkina Lidiya Sergeevna, Staff Scientist, Plant Protection Lab., Altai Research Institute of Agriculture, Barnaul. E-mail: m_l_s@list.ru.

Введение

Одним из резервов увеличения производства зерна в Алтайском крае является расширение в хозяйствах восточных, лесостепных и предгорных районов озимого клина вообще и озимой пшеницы в частности. Здесь имеются благоприятные условия для возделывания озимой пшеницы – плодородные земли, достаточное количество осадков. Хватает солнца и тепла, а снеговой покров способствует хорошей перезимовке озимых культур [1, 2].

Озимая пшеница, раньше созревая, дает возможность раньше начинать уборку, хорошо использует влагу осенних осадков и весенние талые воды, поэтому она более устойчива к засухе, чем яровая [3-5]. Возделывание озимых способствует рациональному использованию земли и в условиях короткого лета снимает напряжение при проведении весенних работ и уборке урожая [6, 7].

Одним из факторов, сдерживающих распространение данной культуры, являются вредные организмы. Из наиболее значимых вредных объектов можно выделить сорняки, среди которых следует обратить внимание на двудольные малолетние: озимые, зимующие и двулетние, широкий спектр которых имеется в Сибири. Среди них наиболее распространены и опасны для озимых аистник цикотовый, гулявник Лёзеля, дескурения Софьи, пастушья сумка, ромашка непахучая, подмаренник цепкий, хориспора сибирская, ярутка полевая, клоповник сорный, мелколепестник канадский, рыжик мелкоплодный, икотник серо-зеленый, капуста полевая, липучка обыкновенная, смолёвка, сурепка обыкновенная. Эти виды способны всходить одновременно с озимой пшеницей, вегетировать до глубокой осени, перезимовывать в любой фазе роста и в дальнейшем оказывать негативное действие на культуру.

Сложившаяся ситуация с зимующими видами сорняков потребовала пересмотра некоторых традиционных подходов к химическому способу борьбы с ними в посевах озимой пшеницы, которая ещё осенью проходит стадию кущения. Весной из-за перегруженности полевыми работами, неблагоприятных погодных условий (сильный ветер, дожди) опрыскивание гербицидами часто задерживается, в результате сорняки перерастают чувствительную фазу и «уходит» оптимальная фаза обработки озимых. Поэтому целесообразно изучить возможность применения гербицидов, обладающих сильным почвенным действием и длительным периодом разложения и последствием, для борьбы с сорными растениями в посевах озимой пшеницы с осени.

Цель исследования – изучить возможность осеннего применения гербицидов для борьбы

с сорной растительностью в посевах озимой пшеницы в Приобской лесостепи Алтайского края.

Для выполнения данной цели были поставлены следующие **задачи**: определить оптимальный срок посева для озимой пшеницы в условиях Приобской лесостепи; установить эффективность осеннего применения гербицида в посевах озимой пшеницы.

Для этой цели применяли препарат «Ларен, СП», действующее вещество которого (метсульфурон-метил) относится к производным сульфонилмочевины. Гербициды на основе метсульфурон-метила широко применяются в производстве: дешевые, малоопасные для окружающей среды, животных (включая полезных насекомых и пчел) и человека, практически не мигрируют по профилю почвы, не загрязняют грунтовые воды, не накапливаются в урожае [8].

Объекты и методы исследования

Опыт закладывали на озимой пшенице посева 2012 и 2013 гг. на опытном поле Алтайского НИИ сельского хозяйства.

Объекты исследования: озимая пшеница, сорные растения.

Почва опытного участка – чернозем среднеспособный выщелоченный среднегумусный среднесуглинистый.

Озимую пшеницу сорт Жатва Алтая высевали сеялкой ССНП-16 по пару 5 млн всхожих зерен/га. Делянки опрыскивали ранцевым опрыскивателем «SOLO-425». Уборка комбайном «Сампо-130». Площадь делянки $25 \times 2 = 50 \text{ м}^2$, повторность четырехкратная, расположение вариантов систематическое.

Изучали два фактора: **А** – срок сева (24 августа, 5 сентября, 15 сентября), **В** – срок применения гербицида (осень, весна, осень и весна). Обработку проводили препаратом «Ларен, СП» – 8 г/га. Предполагалось, что осенняя обработка гербицидом уничтожит взошедшие сорняки и предотвратит появление новых всходов весной за счет почвенного действия. В качестве эталона принята традиционная весенняя обработка посевов. Также в схему опыта включили двукратную обработку – осенью и весной, как возможный вариант в случае необходимости полного контроля яровых и озимых видов одностолетних двудольных сорняков.

В 2012 г. осеннюю гербицидную обработку проводили 1 октября, весной – 17 мая. В 2013 г. обрабатывали 2 октября и 16 мая. Учеты засоренности проводили общепринятыми методами.

Погодные условия различались по количеству, равномерности выпадения осадков и температуре воздуха. В зимний период выпадало достаточное количество снега, что способствовало нормальной перезимовке

культуры. Вегетационные периоды (август-июль) были благоприятны для роста и развития озимой пшеницы.

Результаты и обсуждение

После предпосевной культивации появлялись новые всходы озимых и зимующих сорняков. Ко времени опрыскивания в посеве 24 августа их количество составляло от 5 до 13 шт/м², в посеве 5 сентября – от 3 до 5 шт/м², а в посеве 15 сентября – от 5 до 11 шт /м². На контроле новые всходы сорняков появлялись до поздней осени в посевах пшеницы.

Учет засоренности весной проведен через месяц после обработки эталонного варианта (табл. 1). К этому времени эффективность осенней обработки составила 94-98% при первом сроке сева, 91-97% – при втором и 91-98% – при третьем сроке. В варианте весенней обработки сорняки были уничтожены на 85-94%. Двукратная обработка снижала засоренность на 96-98, 95-96 и 96-100% по срокам посева.

К уборке 2013 г. после осенней обработки численность сорняков снизилась на 85-100%, при весенней – на 75-86, а при двукратной – на 91-100% (табл. 2). В 2014 г. осенняя обработка на всех сроках сева снижала численность сорняков на 49-88%, весенняя – на 43-84%. При двукратной обработке снижение численности сорных растений к контролю составляло 53-98%.

Не менее важный показатель характеристики засоренности – надземная сырая биомасса сорняков, её определяли количественно-весовым методом (табл. 3).

Биомасса сорняков в 2013 г. после осенней обработки снизилась на 98-100%, на 61-97% – при весенней и на 96-100% – при двукратной. В 2014 г. – на 75-98, 67-94 и 83-99% соответственно.

В 2013 г. оптимальный срок посева озимых 5 сентября, прибавка урожая составила 119% в сравнении с традиционным сроком посева в третьей декаде августа. При посеве 15 сентября урожайность снижалась на 30% относительно посева 5 сентября.

Таблица 1

Влияние гербицида на засоренность озимой пшеницы весной

Срок посева (фактор А)	Срок обработки (фактор В)	Показатель засоренности			
		2013 г.		2014 г.	
		шт/м ²	снижение к контролю, %	шт/м ²	снижение к контролю, %
25 августа	Контроль без гербицидов	56	-	86	-
	Гербицид осенью	1	98	5	94
	Гербицид весной (эталон)	4	93	5	94
	Гербицид осенью и весной	2	96	2	98
5 сентября	Контроль без гербицидов	58	-	80	-
	Гербицид осенью	5	91	2	97
	Гербицид весной (эталон)	4	93	9	89
	Гербицид осенью и весной	2	96	4	95
15 сентября	Контроль без гербицидов	53	-	102	-
	Гербицид осенью	1	98	9	91
	Гербицид весной (эталон)	8	85	7	93
	Гербицид осенью и весной	0	100	4	96

Таблица 2

Засоренности озимой пшеницы перед уборкой

Срок посева (фактор А)	Срок обработки (фактор В)	2013 г.		2014 г.	
		шт/м ²	снижение к контролю, %	шт/м ²	снижение к контролю, %
24 августа	Контроль без гербицидов	43	-	80	-
	Гербицид осенью	1	98	10	88
	Гербицид весной (эталон)	6	86	13	84
	Гербицид осенью и весной	0	100	2	98
5 сентября	Контроль без гербицидов	32	-	30	-
	Гербицид осенью	0	100	12	60
	Гербицид весной (эталон)	4	88	8	73
	Гербицид осенью и весной	3	91	14	53
15 сентября	Контроль без гербицидов	40	-	35	-
	Гербицид осенью	6	85	18	49
	Гербицид весной (эталон)	10	75	20	43
	Гербицид осенью и весной	2	95	4	89

Таблица 3

Биологическая эффективность гербицида против сорняков перед уборкой озимой пшеницы в 2013-2014 г.

Срок посева (фактор А)	Срок обработки (фактор В)	2013 г.		2014 г.	
		г/м ²	снижение к контролю, %	г/м ²	снижение к контролю, %
24 августа	Контроль без гербицидов	110,2	-	77,9	-
	Гербицид осенью	0,3	99	3,5	96
	Гербицид весной (эталон)	2,9	97	25,9	67
	Гербицид осенью и весной	0	100	13,6	83
5 сентября	Контроль без гербицидов	12,3	-	153,8	-
	Гербицид осенью	0	100	3,4	98
	Гербицид весной (эталон)	4,8	61	22,4	85
	Гербицид осенью и весной	0,2	96	04	99
15 сентября	Контроль без гербицидов	243	-	85,5	-
	Гербицид осенью	5,7	98	21,6	75
	Гербицид весной (эталон)	42,7	82	4,9	94
	Гербицид осенью и весной	7,9	97	3,6	96

Таблица 4

Влияние срока посева и обработки гербицидом на урожайность озимой пшеницы, т/га

Срок посева (фактор А)	Срок обработки (фактор В)				Среднее по А НСР ₀₅ =0,05
	контроль без гербицидов	гербицид осенью	гербицид весной (эталон)	гербицид осенью и весной	
2013 г.					
25 августа	1,29	2,31	2,62	2,63	2,21
5 сентября	2,83	3,74	3,82	3,91	3,58
15 сентября	1,97	2,56	2,82	2,90	2,56
Среднее по В НСР ₀₅ =0,06	2,03	2,87	3,09	3,15	НСР ₀₅ = 0,14
2014 г.					
25 августа	3,18	3,55	3,34	3,58	3,41
5 сентября	3,48	3,74	3,60	3,83	3,66
15 сентября	2,92	3,31	3,18	3,42	3,21
Среднее по В НСР ₀₅ =0,08	3,19	3,53	3,37	3,61	НСР ₀₅ = 0,15

Гербициды обеспечили существенный рост урожайности. В сравнении с контролем без гербицидов осенняя обработка в 2013 г. обеспечила прибавку урожая 79% при посеве 25 августа, 32% – при посеве 5 сентября и 46% – при посеве 15 сентября. В сравнении с контролем весенняя обработка обеспечила прибавку урожая 103, 35 и 43% при первом, втором и третьем сроках посева соответственно. Двукратная обработка осенью и весной была на уровне весенней обработки, прибавки составили 104, 38 и 47% соответственно (табл. 4).

В 2014 г. посев 5 сентября также обеспечил более высокую урожайность, которая превысила на 9 и 19% посевы 25 августа и 15 сентября.

Прибавку урожая в 12, 7 и 13% обеспечила осенняя обработка при первом, втором и третьем сроках посева, относительно контрольного варианта. Эталонная весенняя обработка обеспечивала прибавку урожая в 5, 3 и 9% на разных сроках посева. Двукратная обработка обеспечивала прибавку урожая на

всех сроках посева относительно контроля на 13, 10 и 17% соответственно.

Заключение

1. Оптимальный срок посева озимой пшеницы по пару в 2013 и 2014 гг. был 5 сентября, в этот срок получена максимальная урожайность.

2. Осенняя обработка гербицидом Ларен СП – 8,0 г/га обеспечила надежный контроль озимых и зимующих сорняков и не уступала по эффективности весенней эталонной обработке.

Библиографический список

1. Борадулина В.А., Каплунов Е.А. Озимая пшеница в Алтайском крае // Повышение продуктивности сельскохозяйственных угодий в условиях Алтая и Казахстана: сб. науч. тр. – Барнаул, 2012. – С. 213-216.

2. Богомяков С.Т. Озимая пшеница на Алтае. – Барнаул: Алтайское кн. изд-во, 1968. – 40 с.

3. Артемова Г.В., Пономаренко В.И., Стёпочкин П.И., Пономаренко Г.В., Власенко Н.Г., Кулагин О.В. Технология возделывания озимых зерновых культур в Западной Сибири: руководство / ГНУ СибНИИРС; ГНУ СибНИИЗиХ Россельхозакадемии. – Новосибирск, 2013. – 29 с.

4. Никитин Ю.А., Бурченко П.Н., Орманджи К.С. Интенсивная технология производства озимой пшеницы. – М.: Россельхозиздат, 1988. – 303 с.: ил.

5. Борадулин В.Р., Волкова В.В., Дергабузов А.С. Озимые культуры фактор лучшего использования агроклиматических ресурсов края // Проблемы устойчивого земледелия в Алтайском крае: сб. науч. тр. / РАСХН. Сиб. отд-ние. АНИИЗиС. – Новосибирск, 1992. – С. 60-67.

6. Пруцков Ф.М. Озимая пшеница. – М.: Колос, 1970. – 344 с.

7. Стецов Г.Я. Последствие гербицидов в Западной Сибири // Защита и карантин растений. – 2015. – № 3. – С. 17-19.

usloviyakh Altaya i Kazakhstana: sb. nauch. tr. Barnaul, 2012. – S. 213-216.

2. Bogomyakov S.T. Ozimaya pshenitsa na Altae. – Barnaul, Altaiskoe knizhnoe izdatel'stvo, 1968. – 40 s.

3. Artemova G.V. Tekhnologiya vozdeyvaniya ozimyykh zernovykh kul'tur v Zapadnoi Sibiri: rukovodstvo / G.V. Artemova, V.I. Ponomarenko, P.I. Stepochkin, G.V. Ponomarenko, N.G. Vlasenko, O.V. Kulagin; GNU SibNIIRS; GNU SibNIIZiKh Rossel'khozakademii. – Novosibirsk, 2013. – 29 s.

4. Nikitin Yu.A., Burchenko P.N., Ormandzhi K.S. Intensivnaya tekhnologiya proizvodstva ozimoi pshenitsy. – М.: Rossel'khozizdat, 1988. – 303 s.: il.

5. Boradulin V.R., Volkova V.V., Dergabuzov A.S. Ozimye kul'tury – faktor luchshego ispol'zovaniya agroklimatecheskikh resursov kraia // Problemy ustoichivogo zemledeliya v Altaiskom krae // Sb. nauch. tr. / RASKhN. Sib. otd-nie. ANIIZiS. – Novosibirsk, 1992. – S. 60-67.

6. Prutskov F.M. Ozimaya pshenitsa. – М.: Колос, 1970. – 344 с.: s ill.

7. Stetsov G.Ya. Posledeistvie gerbitsidov v Zapadnoi Sibiri // Zashchita i karantin rastenii. – 2015. – № 3. – S. 17-19.

References

1. Boradulina V.A., Kaplunov E.A. Ozimaya pshenitsa v Altaiskom krae // Povyshenie produktivnosti sel'skokhozyaistvennykh ugodii v



УДК 635.132:632.9

А.А. Егорова, Л.М. Соколова
A.A. Yegorova, L.M. Sokolova

ПРИГОТОВЛЕНИЕ ПОСТОЯННЫХ ПРЕПАРАТОВ ПАТОГЕННЫХ ШТАММОВ ИЗ PP. *ALTERNARIA* И *FUSARIUM* ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ МОРКОВИ СТОЛОВОЙ НА УСТОЙЧИВОСТЬ

MAKING PERMANENT PATHOGENIC STRAIN PREPARATIONS OF PP. *ALTERNARIA*

Ключевые слова: агрессивность штаммов, *Alternaria* и *Fusarium*, морковь столовая, чистая культура, ломтики, гентамицин, постоянный препарат, хранение штаммов.

Морковь столовая в РФ занимает 92,61 тыс. га, что составляет около 11% площадей, занятых под овощами. К числу наиболее распространенных и вредоносных возбудителей грибных болезней моркови относятся грибы из рода *Alternaria*. Приводит к подсыханию и отмиранию листьев на 70-80%, вследствие чего снижается урожай корнеплодов на 35-50%. Большое распространение получают болезни моркови столовой, вызываемые грибами р. *Fusarium*. Частота их встречаемости составляет 67%. В ФГБНУ ВНИИО с 2007 г. ведется работа по созданию сортов и гибридов моркови столовой, устойчивых к *Fusarium* и *Alternaria*. Объектами исследования являлись растения моркови столовой первого и второго годов жиз-

ни, листовая пластина и корнеплоды в период хранения. Приводятся результаты по подбору концентраций антибиотика Гентамицин при выделении грибов pp. *Fusarium* и *Alternaria*, позволяющих получать чистые культуры патогенных штаммов, и приготовления из них постоянных препаратов для применения их в качестве стандартов для дальнейших исследований в селекции моркови столовой на устойчивость к фузариозу и альтернариозу. Для ускоренного получения чистых культур грибов pp. *Fusarium* и *Alternaria* в питательную среду при раскладке образцов следует добавлять антибиотик Гентамицин в концентрации 1 г/л, что значительно экономит затраты труда и расходные материалы. В результате проведенных исследований выделено более 20 изолятов, относящихся к *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc., *Fusarium oxysporum* Schlecht, *Alternaria dauci*, *Alternaria radicina* из ризосферы и пораженных корнеплодов, листовой пластины моркови столовой.