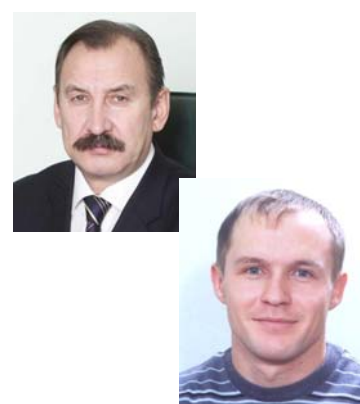


# ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ БАКОВОЙ СМЕСЬЮ ГЕРБИЦИДА С МОЧЕВИНОЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ПРЕДУРАЛЬЕ

**Ю.Н. ЗУБАРЕВ (фото),**  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,  
**С.О. КАЛИНИН,**  
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,  
**В.С. ЮДИН (фото),**  
аспирант, Пермская ГСХА, г. Пермь



**Ключевые слова:** яровая пшеница, сульфонилмочевинные гербициды, мочевины, сорняки.

Современная защита растений актуализирует использование как высокоэффективных гербицидов, так и препаратов с иммуностимулирующим антистрессовым действием на культурные растения, которые повышают их урожайность и снижают засоренность полей сорным компонентом. На сегодняшний день засоренность посевов сельскохозяйственных культур, к сожалению, возрастает. Вот почему рентабельное земледелие, по существу, уже невозможно без применения средств защиты в технологии возделывания культур. Усиление экологической напряженности диктует решение этой проблемы путем снижения норм расхода препаратов при сохранении их полной биологической эффективности.

В последнее время передовая сельскохозяйственная практика все чаще использует гербициды нового поколения – производные сульфонилмочевины. Механизм действия препаратов этой группы заключается в ингибировании ацетолактатсинтетазы – фермента, ответственного за синтез незаменимых аминокислот (валина, лейцина и изолейцина). При этом гербициды применяются в крайне низких гектарных дозировках (обычно 5-20 г). Высокая экологичность и совместимость с большинством рекоммендован-

ных гербицидов позволяет широко использовать данную группу препаратов.

Сульфонилмочевинные гербициды представляют особый интерес для Предуралья, так как имеют оптимальное соотношение «цена-качество», а точнее, «цена-эффект». Применение комбинированных гербицидов и баковых смесей с минеральными удобрениями позволяет оптимизировать решение ряда вопросов:

- расширить спектр уничтожаемых видов;
- снизить возможность увеличения численности и распространения резистентных сорняков;
- уменьшить исходные дозы активных компонентов смеси на 25-30%, не снижая при этом их биологической и хозяйственной эффективности [1].

При обработке посевов яровой пшеницы смесями гербицидов с мочевиной наблюдается двухстороннее действие: усиление отравляющего действия гербицида на широколиственные двудольные сорняки и стимуляция культурного злака. В тканях чувствительных сорняков поступившие вместе с гербицидом ионы солей углубляют депрессию обмена веществ, подавляют синтетические процессы, вызывают деструкцию биоколлоидов цитоплазмы. Нетоксичная для злака доза гербицида является фактором

возбуждения, а проникающие ионы солей – условием реализации этого возбуждения, источником дополнительного питания растений. Из всех солей наиболее сильная токсичность отмечена для катионов аммония. Исключительная токсичность ионов аммония выражается в усилении нарушения синтетических процессов и в превращении энергии неполноценного патологического дыхания в тепло. Катионы аммония могут также усиливать клеточную проводимость и поглощение гербицидов [2].

## Методика исследований

Полевой двухфакторный опыт по изучению биологической эффективности гербицидов магнум, фенизан и биатлон проводили в 2006-2007 годах в посевах яровой пшеницы районированного сорта Иргина на учебном опытно-научном поле Пермской ГСХА. Схема опыта. Фактор А (доза мочевины): А<sub>1</sub> – без обработки, А<sub>2</sub> – мочевины в дозе 15 кг д.в./га, А<sub>3</sub> – мочевины в дозе 30 кг д.в./га. Фактор В (гербицид и доза гербицида): В<sub>1</sub> – контроль (сухой), В<sub>2</sub> – контроль (вода), В<sub>3</sub> – магнум, вдг 10 г/га, В<sub>4</sub> – магнум, вдг 7,5 г/га, В<sub>5</sub> – магнум, вдг 5 г/га, В<sub>6</sub> – фенизан, вр 0,2 л/га, В<sub>7</sub> – фенизан, вр 0,15 л/га, В<sub>8</sub> – фенизан, вр 0,1 л/га, В<sub>9</sub> – биатлон, вр 0,5 л/га, вр 0,2 л/га, В<sub>10</sub> – биатлон, вр 0,375 л/га и В<sub>11</sub> – биатлон, вр 0,25 л/га.

**Spring wheat, sulphonilurea herbicides, urea, weeds.**

Таблица 1

Влияние мочевины и гербицидов на биологическую урожайность яровой пшеницы, ц/га

Доза мочевины (А)	Обработка гербицидом (В)	Средние за два года			Среднее по фактору (А)
		ц/га	отклонение от контроля		
			ц/га	%	
Без мочевины	контроль сухой	20,9			22,4
	контроль вода	21,2	0,3	1	
	магнум, вдг 10 г/га	24,7	3,8	18	
	магнум, вдг 7,5 г/га	22,9	2,0	10	
	магнум, вдг 5 г/га	21,3	0,5	2	
	фенизан, вр 0,2 л/га	21,6	0,8	4	
	фенизан, вр 0,15 л/га	21,6	0,7	3	
	фенизан, вр 0,1 л/га	21,1	0,2	1	
	биатлон, вр 0,5 л/га	24,7	3,9	19	
	биатлон, вр 0,325 л/га	23,5	2,6	13	
Мочевина 15 кг/га	биатлон, вр 0,25 л/га	22,6	1,7	8	23,4
	контроль сухой	21,2			
	контроль вода	23,2	0,3	11	
	магнум, вдг 10 г/га	25,8	3,8	24	
	магнум, вдг 7,5 г/га	24,1	2,0	15	
	магнум, вдг 5 г/га	22,1	0,5	6	
	фенизан, вр 0,2 л/га	23,2	0,8	11	
	фенизан, вр 0,15 л/га	22,7	0,7	9	
	фенизан, вр 0,1 л/га	21,6	0,2	3	
	биатлон, вр 0,5 л/га	25,8	3,9	24	
Мочевина 30 кг/га	биатлон, вр 0,325 л/га	24,2	2,6	16	25,6
	биатлон, вр 0,25 л/га	24,2	1,7	16	
	контроль сухой	22,1			
	контроль вода	24,2	0,3	16	
	магнум, вдг 10 г/га	27,8	3,8	33	
	магнум, вдг 7,5 г/га	27,7	2,0	33	
	магнум, вдг 5 г/га	26,6	0,5	27	
	фенизан, вр 0,2 л/га	24,2	0,8	16	
	фенизан, вр 0,15 л/га	23,7	0,7	14	
	фенизан, вр 0,1 л/га	23,4	0,2	12	
НСР <sub>05</sub>		<i>А</i> <sup>гл.эф.</sup> <i>ч.разл.</i>		2,3 4,2	
		<i>В</i> <sup>гл.эф.</sup> <i>ч.разл.</i>		2,0 3,1	

Таблица 2

Анализ засоренности и эффективности гербицидов к уборке за 2006-2007 гг.

Доза мочевины (А)	Обработка гербицидом (В)	Количество сорняков с шт./м <sup>2</sup>		Масса сорняков с г/м <sup>2</sup>		Изменение количества сорняков в %	Изменение массы сорняков в %
		до опрыскивания	перед уборкой	до опрыскивания	перед уборкой		
Без мочевины	контроль сухой	174	183	186	488	-5,2	-163
	контроль вода	188	186	209	479	1,1	-129
	магнум, вдг 10 г/га	182	58	200	73	68	63
	магнум, вдг 7,5 г/га	162	64	174	85	61	51
	магнум, вдг 5 г/га	183	71	165	100	61	39
	фенизан, вр 0,2 л/га	174	68	168	60	61	64
	фенизан, вр 0,15 л/га	173	72	184	104	58	44
	фенизан, вр 0,1 л/га	159	77	179	106	52	41
	биатлон, вр 0,5 л/га	168	55	196	54	67	73
	биатлон, вр 0,325 л/га	187	62	172	59	67	66
Мочевина 15 кг/га	биатлон, вр 0,25 л/га	166	67	169	77	60	54
	контроль сухой	171	179	216	429	-4,7	-98
	контроль вода	192	193	216	446	-0,5	-107
	магнум, вдг 10 г/га	185	46	190	62	75	67
	магнум, вдг 7,5 г/га	165	58	216	78	65	64
	магнум, вдг 5 г/га	180	68	216	84	62	61
	фенизан, вр 0,2 л/га	191	67	180	79	65	56
	фенизан, вр 0,15 л/га	162	62	180	98	62	56
	фенизан, вр 0,1 л/га	165	73	176	102	56	52
	биатлон, вр 0,5 л/га	178	52	182	54	71	70
Мочевина 30 кг/га	биатлон, вр 0,325 л/га	165	51	170	70	69	59
	биатлон, вр 0,25 л/га	175	64	198	70	63	65
	контроль сухой	181	184	180	411	-1,7	-129
	контроль вода	173	190	200	416	-9,8	-108
	магнум, вдг 10 г/га	189	40	188	65	79	65
	магнум, вдг 7,5 г/га	184	51	189	78	72	59
	магнум, вдг 5 г/га	176	61	196	85	65	57
	фенизан, вр 0,2 л/га	181	59	157	60	67	62
	фенизан, вр 0,15 л/га	171	60	159	75	65	53
	фенизан, вр 0,1 л/га	165	68	173	73	59	58
НСР <sub>05</sub>	биатлон, вр 0,5 л/га	194	45	213	55	77	74
	биатлон, вр 0,325 л/га	158	47	194	67	70	66
	биатлон, вр 0,25 л/га	185	69	175	66	63	62

Все агротехнические мероприятия проводили в одни и те же сроки и с соблюдением всех технологических требований. Осенью проводили лущение и зяблевую вспашку, весной – ранневесеннее боронование, предпосевную культивацию, посев и прикатывание. Норма высева яровой пшеницы сорта Иргина – 7 млн всхожих зерен на гектар. Предшественник – зернобобовые культуры. Общая площадь деланки – 50 кв. м, учетная – 40 кв. м, расположение – рендомизированное, повторность – 4-кратная. Опрыскивание гербицидами осуществлялось в фазе кущения пшеницы. Норма расхода рабочего раствора – 200 л/га. Учет засоренности проводили количественно-весовым методом перед опрыскиванием, через 30 дней после опрыскивания и перед уборкой урожая. Урожай убирали и учитывали с каждой деланки отдельно методом пробных снопов.

Видовой состав преобладающих на участке сорняков был типичным для данного региона. За время проведения опытов посевы были преимущественно засорены следующими видами двудольных сорных растений: марь белая (*Chenopodium album*), пикульник зябра (*Galeopsis speciosa*), дымянка лекарственная (*Fumaria officinalis*), яснотка стеблеобъемлющая (*Lamium amplexicaule*), аистник цикutowый (*Erodium cicutarium*), мать-и-мачеха (*Tussilago farfara*), осот розовый (*Cirsium arvense*) и осот полевой (*Sonchus arvensis*).

Результаты урожайности опыта за 2006-2007 годы свидетельствуют о положительном влиянии обработки яровой пшеницы баковой смесью гербицида и мочевины вследствие повышения эффективности действия гербицидов и стабилизации устойчивости яровой пшеницы к отрицательным факторам. Так, по главному эффекту (А) разница урожайности зерна в пользу применения мочевины составила: 15 кг д.в./га – 1,1 ц/га (4,8%), 30 кг д.в./га – 3,2 ц/га (9,0%) по сравнению с урожайностью зерна на контроле (22,4 ц/га) при НСР<sub>05</sub> – 2,3 ц/га (табл. 1). Применение гербицидов (главный эффект В) обеспечило существенную прибавку урожайности в следующих вариантах: магнум рекомендуемая доза 4,7 ц/га (21,9%), магнум 75% от рекомендуемой дозы 3,5 ц/га (16,5%), биатлон рекомендуемая доза 5,1 ц/га (23,8%), биатлон 75% от рекомендуемой дозы 3,2 ц/га (15,1%) и биатлон 50% от рекомендуемой дозы 2,9 ц/га (13,8%) при НСР<sub>05</sub> – 2,0 ц/га.

Вследствие значительной численности сорных растений в посевах яровой пшеницы (150-200 шт./м<sup>2</sup>) эффективность действия гербицидов была невысокой и зависела от нормы расхода препарата. При примененной рекомендуемой нормы расхода она составляла 75-61%, при использовании нормы расхода сниженной на

*Агрономия*

25% от максимально рекомендуемой - 68-54%, а при действии половинной нормы расхода от максимально рекомендуемой - 63-48%.

Совместное действие гербицида с мочевиной повышает их эффективность. Так, магнум и фенизан с мочевиной в дозе 15 кг/га увеличили свою эффективность на 4%, биатлон - на

3%, а в дозе 30 кг/га - на 9, 7 и 5% соответственно.

Снижение нормы расхода гербицидов на 50% от максимально рекомендуемых при применении с мочевиной в дозе 30 кг/га по эффективности было всего на 2-3% ниже максимально рекомендуемых доз гербицидов в чистом виде. Снижение же нормы расхо-

да гербицидов на 25% с мочевиной в дозе 30 кг/га было на 3-4% выше, чем без мочевины.

Таким образом, использование мочевины как синергента при совместном использовании с гербицидами обеспечивает уменьшение расхода препарата без снижения его эффективности.

**Литература**

1. Кракаевич А. И. Применение гербицидов на яровой пшенице // Проблемы сорной растительности и методы борьбы с ней. Горки, 2004. С. 47-49.
2. Poovaiah B. W., Leopold A.C. Effects of inorganic salts on tissue permeability // Pl. Physiol., 58. 1976. P. 182-185.