УДК 58.04

DOI: 10.31563/1684-7628-2019-49-1-7-12

Э.А. Галимова, А.Ф. Аминев, А.Р. Ишбирдин

ВЛИЯНИЕ СРЕДСТВ ХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ НА ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ ПАРАМЕТРОВ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ СОРТА САРАТОВСКАЯ 55 В УСЛОВИЯХ БАШКИРСКОГО ЗАУРАЛЬЯ

Ключевые слова: мягкая пшеница; сорт Саратовская 55; вариабельность признаков; пестициды.

Введение. Яровая пшеница – одна из ведущих мировых культур, сортовое разнообразие которой очень велико. Одним из районированных в Республике Башкортостан является сорт мягкой яровой пшеницы Саратовская 55 – среднеспелый с высокой зерновой продуктивностью, засухоустойчив, среднеустойчив к полеганию. Возделывание пшеницы предполагает применение современных пестицидов, в том числе гербицидов для сокращения потерь урожая, связанных с засорением посевов. При применении СХЗР необходимо учитывать, что токсическому воздействию препаратов подвержены не только целевые объекты, но и культурные растения. Например, гербициды в зависимости от вида, сроков применения и дозы могут как повреждать культурные растения [3, 11, 13, 14], так и оказывать стимулирующее воздействие, в т. ч. повышать урожайность [2, 4–9]. Поэтому существует необходимость изучения влияния СХЗР на возделываемые растения, т. к. при оптимальной схеме применения можно значительно снизить риск угнетения культуры и даже повысить ее урожайность. В литературе имеются сведения о способности гербицидов оказывать положительное воздействие на морфогенез пшеницы. Они способны повысить продуктивную кустистость, биомассу растения, массу и число зерен в колосе и, как следствие, урожайность культуры в целом. Чаще всего авторы объясняют это снижением засоренности посевов и созданием тем самым более благоприятных условий для развития культуры [2, 4–9]. Средства химической защиты растений могут оказывать отрицательное воздействие на морфогенез пшеницы: это проявляется в уродливости колоса и колосовых чешуй, образовании стерильной пыльцы, кратковременном обесцвечивании листьев, увеличении доли аномальных зерен, уменьшении длины соломины, укорачивании междоузлий, уменьшении площади флагового листа и преждевременном старении листьев [3, 11, 13, 14]. В то же время пшеница способна проявлять устойчивость к воздействию гербицидов [1, 10, 12, 15–17].

Цель исследования – выявление закономерностей морфогенетических реакций культуры, в т. ч. признаков структуры урожая, на применяемые в интенсивных технологиях растениеводства средства химической защиты растений (СХЗР) для прогнозирования и управления урожаем.

Методика исследований. Для изучения нами были выбраны гербициды Чисталан (действующее вещество 2,4-Д (2-этилгексильный эфир), дикамба), Октапон (действующее вещество 2,4-Д (2-этилгексильный эфир), 2,4-Д (диметиламинная соль)) и обладающие пестицидным действием полисульфид калия и полисульфид кальция, которые впервые проходят испытания, и в литературе нет широкого освещения их влияния на вредителей и болезни растений. Все вещества применялись в форме концентрата эмульсии. Каждый препарат испытывался в вариантах без прополки и с ручной прополкой для выделения влияния изучаемых гербицидов и полисульфидов на параметры растения пшеницы с исключением их опосредованного влияния через засоренность. В наших опытах каждый вариант был представлен 3-кратной повторностью. Площадь делянок – 1 кв. м. Полевые исследования проводили в производственных посевах Баймакского ОПХ Башкирского НИИСХ (с. Куянтаево). Для опытов с СХЗР отводился участок, однородный по почвенным условиям и выровненный по рельефу. Видовой состав преобладающих на участке сорняков был типичным для региона и соответствовал спектру действия испытываемых гербицидов. На всей отводимой под опыт площади участка размещался один и тот же предшественник – яровая пшеница. Обработку растений проводили в безветренную погоду или при очень слабом ветре (1–3 м/с). Расположение делянок было рендомизированным и обеспечивало наибольший охват каждым вариантом всей пестроты опытного участка. Применение СХЗР в опытах осуществляли в фазу кущения. Для Чисталана и Октапона были выбраны дозы 0,2; 0,4 и 0,6 л/га, а для полисульфида калия и полисульфида кальция – 2,5; 5 и

10 л/га. В качестве контроля взяты участки без прополки и применения СХЗР.

Для оценки внутри- и межпопуляционной изменчивости в каждом варианте опыта случайным образом отбирали по 30 генеративных растений. У каждого растения исследовали следующие морфологические признаки: высота растения, длина междоузлий (счет от верхнего междоузлия), относительная длина верхнего (с флаговым листом) междоузлия (отношение длины междоузлия к высоте растения), длина влагалищ листьев, длина листовых пластинок, ширина листовых пластинок, длина колоса, число колосков, число зерен в колосе, масса зерен в колосе, средняя масса зерновки. Линейные параметры измеряли с точностью до 1 мм (ширина листовой пластинки – до 0,1 мм). Общую изменчивость оценивали по коэффициенту вариации признака, расчет достоверности различий средних значений и вариабельности признаков в выборках производили по t-критерию Стьюдента с достоверностью 95 %. Статистическая обработка первичных данных производилась с использованием программ Statistica и Excel.

Результаты и обсуждение. Итоговые данные по расчетам средних значений и вариабельности некоторых параметров морфологической структуры растений представлены в таблицах 1 и 2. Действие гербицида Чисталан на пшеницу по сравнению с контролем выражается общим статистически значимым снижением значений большинства морфологических параметров и параметров структуры урожая. Мы наблюдали значимое сокращение числа междоузлий в вариантах опыта с прополкой в дозе 0,4 и 0,6 л/га (в опыте 3 междоузлия, в контроле – 4). Такие параметры, как высота растения, длина влагалища первого листа, длина пластинки флагового листа и длина колоса закономерно выше в вариантах без прополки, чем соответствующие показатели в вариантах с прополкой. Видимо, это происходит из-за наложения на растения дополнительного стресса в связи с перегревом и пересыханием поверхности почвы в междурядьях после ручной прополки. Также наблюдается снижение значений морфологических параметров и параметров структуры урожая по сравнению с контролем при применении гербицида Октапон. Показатели средней длины первого междоузлия и средней длины пластинки флагового листа достоверно меньше в вариантах с прополкой, чем без нее. Длина колоса, число колосков в колосе, число зерен в колосе достоверно возрастают с увеличением дозы препарата. Если сравнить действие двух гербицидов, то видно, что средние морфологические показа-

тели и показатели структуры урожая при применении Чисталана значимо выше, чем при обработке Октапоном. При воздействии полисульфида калия наблюдается интересная особенность в формировании средних показателей таких параметров, как высота растения, длина конечного междоузлия, длина пластинки флагового листа, длина колоса. Здесь в вариантах с прополкой значения параметров при применении низких и высоких доз препарата, как правило, выше, чем при средних дозах. С увеличением дозы полисульфида калия (в пределах вариантов опыта) достоверно увеличиваются средняя масса зерен, ширина флагового листа, причем эти параметры всегда выше в вариантах опыта с прополкой. При этом во всех вариантах с применением полисульфида калия значения параметров значимо ниже, чем в контроле. Число колосков в вариантах без прополки всегда значимо выше. При воздействии полисульфида кальция длина первого междоузлия достоверно меньше в вариантах обработки растений малыми и высокими дозами с прополкой, а в средней дозе препарата прополка увеличивает данный показатель. Во всех вариантах с полисульфидом кальция значение высоты растений достоверно снижается при проведении ручной прополки. Длина влагалища первого листа, длина пластинки флагового листа достоверно уменьшаются с увеличением дозы. Прополка также уменьшает эти показатели. Средняя длина колоса при средних и высоких дозах препарата выше в вариантах с прополкой, чем в вариантах без прополки. Число колосков в колосе в вариантах без прополки достоверно повышается с увеличением дозы препарата. Масса зерен в колосе в вариантах с ручной прополкой достоверно увеличивается с повышением дозы препарата. Таблица 2 показывает достоверное увеличение изменчивости исследуемых признаков в большинстве вариантов опыта по сравнению с контролем, что указывает на дестабилизацию в развитии признаков, вызванную стрессирующим действием препаратов. Среди признаков структуры урожая только число колосков в колосе не показало значимых изменений вариабельности значений признака.

Выводы. Во всех вариантах опыта с применением гербицидов, как правило, наблюдается достоверное снижение средних значений всех параметров по сравнению с контролем. Единственный морфологический признак, который увеличивается по сравнению с контролем, – это длина влагалища нижнего листа, что наблюдается по причине внесения гербицида в фазу кущения пшеницы, когда и формируется данный признак.

Таблица 1 Средние значения и ошибки признаков растений мягкой пшеницы в условиях эксперимента

Вещество	Дозы (л/га)	Признаки и единицы их измерения									
		Высота растения, см	Длина междоузлия первого листа, см	Длина влагалища первого листа, см	Длина пластинки флагового листа, см	Ширина пластинки флагового листа, см	Длина колоса, см	Число колосков в колосе,	Число зерен в колосе, шт.	Масса зерен колоса, г	Сред. масса зерновки, г
Чистотлан	0,25 Б	63,2 ± 0,7	28,8 ± 0,4	11,3 ± 0,2*	10,2 ± 0,5*	0,5 ± 0,01	6,9 ± 0,1	12,1 ± 0,2	26,0 ± 0,7	0,8 ± 0,03	0,03 ± 0,0005
	0,25 П	57,8 ± 0,6	24,4 ± 0,5	10,8 ± 0,2	7,9 ± 0,3	0,4 ± 0,01*	6,6 ± 0,9	12,3 ± 1,6	26,1 ± 5,5	0,8 ± 0,03	0,03 ± 0,0008
	0,4 Б	64,9 ± 0,7	28,2 ± 0,5	12,1 ± 0,2	9,2 ± 0,3	0,5 ± 0,01*	7,3 ± 0,1	13,2 ± 0,2	29,30,8	0,9 ± 0,01	0,03 ± 0,0007
	0,4 П	60,8 ± 0,7	25,7 ± 0,6	11,5 ± 0,1	8,7 ± 0,3	0,5 ± 0,01*	7,0 ± 0,1	12,7 ± 0,2	27,8 ± 0,6	0,8 ± 0,03	0,03 ± 0,0005
	0,6 Б	62,3 ± 0,7	28,6 ± 0,4	11,9 ± 0,2	8,9 ± 0,2	0,5 ± 0,01*	7,5 ± 0,1	13,4 ± 0,2	27,9 ± 0,7	0,9 ± 0,03	0,03 ± 0,0005
	0,6 П	62,7 ± 0,7	27,9 ± 0,5	11,3 ± 0,1	8,6 ± 0,3	0,5 ± 0,01*	7,4 ± 0,1	13,2 ± 0,2	28,8 ± 0,7	0,9 ± 0,03	0,03 ± 0,0005
Октапон	0,25 Б	60,0 ± 0,7	26,6 ± 0,6	11,1 ± 0,2	8,2 ± 0,3	0,4 ± 0,01	6,5 ± 0,1	11,5 ± 0,2	22,8 ± 0,7	0,7 ± 0,02	0,03 ± 0,001
	0,25 П	59,5 ± 0,7	26,1 ± 0,5	10,9 ± 0,2	7,8 ± 0,3	0,4 ± 0,01	7,0 ± 0,1	13,1 ± 0,1	26,3 ± 0,7	0,8 ± 0,03	0,03 ± 0,0005
	0,4 Б	60,2 ± 0,7	27,2 ± 0,5	11,1 ± 0,2	8,6 ± 0,2	0,4 ± 0,01	7,1 ± 0,1	12,8 ± 0,2	26,2 ± 0,7	0,8 ± 0,03	0,03 ± 0,001
	0,4 П	60,3 ± 0,8	26,9 ± 0,6	11,2 ± 0,2	8,0 ± 0,3	0,4 ± 0,01	6,9 ± 0,1	12,7 ± 0,2	27,0 ± 0,7	0,8 ± 0,03	0,03 ± 0,0006
	0,6 Б	60,6 ± 0,7	26,6 ± 0,5	11,1 ± 0,1	8,6 ± 0,2	0,4 ± 0,01	7,1 ± 0,1	13,0 ± 0,2	25,8 ± 0,6	0,8 ± 0,03	0,03 ± 0,001
	0,6 П	61,3 ± 0,6	26,0 ± 0,5	11,0 ± 0,2	7,6 ± 0,3	0,5 ± 0,01	7,0 ± 0,1	12,9 ± 0,2	27,1 ± 0,7	0,8 ± 0,03	0,03 ± 0,0005
Полисульфид калия	2,5 Б	59,6 ± 0,6	25,2 ± 0,5	10,7 ± 0,2	7,8 ± 0,3	0,4 ± 0,01	6,7 ± 0,1	12,9 ± 0,2	24,0 ± 0,7	0,7 ± 0,03	0,03 ± 0,0001
	2,5 П	60,6 ± 0,8	25,8 ± 0,8	11,1 ± 0,2	9,0 ± 0,4	0,4 ± 0,01	6,9 ± 0,1	12,9 ± 0,2	26,9 ± 0,6	0,8 ± 0,03	0,03 ± 0,001
	5 Б	63,1 ± 0,6	27,0 ± 0,6	11,4 ± 0,2	8,9 ± 0,3	0,4 ± 0,01	7,0 ± 0,1	13,5 ± 0,2*	27,3 ± 0,7	0,8 ± 0,03	0,03 ± 0,0001
	5 П	59,2 ± 0,7	24,9 ± 0,5	10,9 ± 0,1	8,2 ± 0,2	0,5 ± 0,01*	6,9 ± 0,1	12,6 ± 0,2	25,5 ± 0,7	0,8 ± 0,03	0,03 ± 0,0005
	10 Б	62,0 ± 0,7	25,8 ± 0,6	11,3 ± 0,1	8,4 ± 0,2	0,4 ± 0,01	7,1 ± 0,1	13,5 ± 0,2*	27,7 ± 0,7	0,8 ± 0,03	0,03 ± 0,0001
	10 П	63,0 ± 0,6	26,8 ± 0,5	11,5 ± 0,2	8,6 ± 0,3	0,5 ± 0,01	7,2 ± 0,1	12,9 ± 0,2	27,3 ± 0,7	0,9 ± 0,03	0,03 ± 0,001
Полисульфид кальция	2,5 Б	59,6 ± 0,6	25,7 ± 0,5	11,1 ± 0,1	8,5 ± 0,3	0,4 ± 0,01	6,7 ± 0,1	12,7 ± 0,2	23,6 ± 0,6	0,7 ± 0,03	0,03 ± 0,001
	2,5 П	57,8 ± 0,8	23,3 ± 0,5	10,8 ± 0,1	8,2 ± 0,3	0,4 ± 0,01	6,7 ± 0,1	13,4 ± 0,2	24,4 ± 0,7	0,7 ± 0,03	0,03 ± 0,001
	5 Б	58,8 ± 0,8	24,1 ± 0,6	10,7 ± 0,2	7,9 ± 0,3	0,4 ± 0,01	6,7 ± 0,1	12,9 ± 0,2	25,7 ± 0,7	0,8 ± 0,03	0,03 ± 0,0004
	5 П	58,8 ± 0,5	24,5 ± 0,5	10,7 ± 0,2	7,6 ± 0,3	0,4 ± 0,01	6,8 ± 0,1	13,5 ± 0,2	25,7 ± 0,6	0,8 ± 0,03	0,03 ± 0,001
	10 Б	59,8 ± 0,7	25,3 ± 0,6	10,8 ± 0,2	8,3 ± 0,3	0,5 ± 0,01	6,7 ± 0,1	13,1 ± 0,2	24,5 ± 0,7	0,7 ± 0,03	0,03 ± 0,001
	10 П	59,4 ± 0,6	23,9 ± 0,5	10,7 ± 0,1	8,2 ± 0,3	0,4 ± 0,01	6,8 ± 0,1	13,3 ± 0,1	25,2 ± 0,6	0,8 ± 0,02	0,03 ± 0,0005
Контроль		68,8 ± 0,8	30,8 ± 0,6	12,8 ± 0,3	11,9 ± 0,8	0,5 ± 0,01	8,0 ± 0,1	14,2 ± 0,3	32,9 ± 1,1	1,2 ± 0,1	0,4 ± 0,001

Примечание: * – различия средних значений от контроля статистически не значимы. П – варианты опыта с прополкой, Б – без прополки.

Таблица 2 Вариабельность признаков (V, %) растений мягкой пшеницы в условиях эксперимента

Вещество	Дозы, л/га	Высота растения, см	Длина междоузлия первого листа, см	Длина влагалища первого листа, см	Длина пластинки флагов. листа, см	Ширина пластинки флагов. листа, см	Длина колоса, см	Число колосков в колосе, шт.	Число зерен в колосе, шт.	Масса зерен в колосе, г	Сред. масса зерновки, г
Чисталан	0,25 Б	9,9 ± 0,1	14,5 ± 0,1	13,1 ± 0,1*	37,4 ± 0,1	14,4 ± 0,1*	13,3 ± 0,1	15,0 ± 0,1	24,7 ± 0,1	33,1 ± 0,2	14,6 ± 0,1
	0,25 П	9,4 ± 0,1	19,0 ± 0,1	13,3 ± 0,1*	25,7 ± 0,1	16,6 ± 0,1*	14,2 ± 0,1	14,8 ± 0,1*	27,8 ± 0,2	38,8 ± 0,2	23,3 ± 0,1
	0,4 Б	10,1 ± 0,1	17,2 ± 0,1	13,4 ± 0,1*	27,5 ± 0,2	13,9 ± 0,1*	13,4 ± 0,1	13,3 ± 0,1*	24,4 ± 0,1	35,2 ± 0,2	21,6 ± 0,1
	0,4 П	10,7 ± 0,1	22,6 ± 0,1	12,0 ± 0,1*	19,6 ± 0,1*	19,8 ± 0,1	12,7 ± 0,1	12,4 ± 0,1*	19,8 ± 0,1*	30,9 ± 0,2	16,7 ± 0,1
	0,6 Б	10,6 ± 0,1	12,8 ± 0,1	11,9 ± 0,2*	20,3 ± 0,1*	14,1 ± 0,1*	12,1 ± 0,1	11,7 ± 0,1*	11,3 ± 0,1	23,7 ± 0,1	32,0 ± 0,2
	0,6 П	10,8 ± 0,1	17,7 ± 0,1	12,6 ± 0,1*	22,7 ± 0,1*	15,0 ± 0,1*	13,5 ± 0,1	13,8 ± 0,1	24,7 ± 0,1	31,5 ± 0,2	15,0 ± 0,1
Октапон	0,25 Б	11,0 ± 0,1	20,7 ± 0,1	13,4 ± 0,1*	27,3 ± 0,2	17,6 ± 0,1	15,3 ± 0,1	17,0 ± 0,1	28,7 ± 0,2	34,8 ± 0,2	34,5 ± 0,1
	0,25 П	11,9 ± 0,1	19,5 ± 0,1	14,9 ± 0,1	24,4 ± 0,1	13,4 ± 0,1*	13,8 ± 0,1	10,7 ± 0,1*	25,3 ± 0,1	33,0 ± 0,2	15,3 ± 0,1
	0,4 Б	11,7 ± 0,1	17,6 ± 0,1	14,5 ± 0,1	21,1 ± 0,1*	19,1 ± 0,1	12,3 ± 0,1	15,4 ± 0,1	24,3 ± 0,1	35,6 ± 0,2	30,5 ± 0,2
	0,4 П	11,9 ± 0,1	20,4 ± 0,1	14,1 ± 0,1*	26,2 ± 0,1	16,0 ± 0,1	14,4 ± 0,1	15,0 ± 0,1	24,3 ± 0,1	36,3 ± 0,2	19,1 ± 0,1
	0,6 Б	10,9 ± 0,1	18,8 ± 0,1	11,6 ± 0,1*	21,2 ± 0,1*	21,0 ± 0,1	12,1 ± 0,1	12,7 ± 0,1*	23,1 ± 0,1	32,5 ± 0,2	16,8 ± 0,1
	0,6 П	9,4 ± 0,1	17,0 ± 0,1	14,3 ± 0,1*	23,0 ± 0,1*	16,9 ± 0,1	13,0 ± 0,1	13,1 ± 0,1*	22,5 ± 0,1	29,2 ± 0,2*	14,8 ± 0,1
Полисульфид калия	2,5 Б	9,9 ± 0,1	19,7 ± 0,1	13,9 ± 0,1*	25,5 ± 0,1	18,1 ± 0,1	14,9 ± 0,1	13,1 ± 0,1*	27,6 ± 0,2	37,6 ± 0,2	22,4 ± 0,1
	2,5 П	12,4 ± 0,1	30,8 ± 0,2	13,8 ± 0,1*	26,1 ± 0,1	15,8 ± 0,1	12,6 ± 0,1	12,5 ± 0,1*	23,0 ± 0,1	33,0 ± 0,2	18,3 ± 0,1
	5 Б	9,4 ± 0,1	19,8 ± 0,1	15,1 ± 0,1	22,1 ± 0,1*	16,1 ± 0,1	12,2 ± 0,1	11,1 ± 0,1*	24,4 ± 0,1	31,0 ± 0,2	18,4 ± 0,1
	5 П	10,4 ± 0,1	18,9 ± 0,1	12,1 ± 0,1*	20,3 ± 0,1*	14,0 ± 0,1*	13,6 ± 0,1	15,1 ± 0,1	25,9 ± 0,1	33,7 ± 0,2	16,1 ± 0,1
	10 Б	10,8 ± 0,1	20,4 ± 0,1	12,6 ± 0,1	22,3 ± 0,1	17,5 ± 0,1	13,2 ± 0,1	13,5 ± 0,1	27,7 ± 0,1	34,7 ± 0,2	17,3 ± 0,1
	10 П	9,4 ± 0,1	17,2 ± 0,1	20,0 ± 0,1	22,8 ± 0,1	12,7 ± 0,1*	12,2 ± 0,1	13,1 ± 0,1*	22,9 ± 0,1	29,2 ± 0,2*	22,7 ± 0,1
Полисульфид кальция	2,5 Б	9,1 ± 0,1	18,9 ± 0,1	12,6 ± 0,1*	22,8 ± 0,1*	15,7 ± 0,1	13,7 ± 0,1	12,9 ± 0,1*	25,3 ± 0,1	34,1 ± 0,2	18,4 ± 0,1
	2,5 П	13,5 ± 0,1	20,5 ± 0,1	12,4 ± 0,1*	26,3 ± 0,1	20,9 ± 0,1	12,9 ± 0,1	12,3 ± 0,1*	27,0 ± 0,2	35,4 ± 0,2	17,1 ± 0,1
	5 Б	12,4 ± 0,1	24,4 ± 0,1	14,9 ± 0,1	21,9 ± 0,1*	14,3 ± 0,1*	13,6 ± 0,1	12,6 ± 0,1*	25,5 ± 0,1	31,6 ± 0,2	13,9 ± 0,1
	5 П	8,4 ± 0,1	17,9 ± 0,1	15,5 ± 0,1	21,1 ± 0,1*	18,0 ± 0,1	11,8 ± 0,1	11,1 ± 0,1*	23,9 ± 0,1	33,9 ± 0,2	34,0 ± 0,2
	10 Б	11,8 ± 0,1	22,5 ± 0,1	15,9 ± 0,1	24,3 ± 0,1	11,8 ± 0,1*	14,5 ± 0,1	13,8 ± 0,1	26,4 ± 0,1	33,8 ± 0,2	19,0 ± 0,1
	10 П	9,1 ± 0,1	19,1 ± 0,1	11,4 ± 0,1*	22,0 ± 0,1*	15,4 ± 0,1	12,1 ± 0,1	9,6 ± 0,1*	23,6 ± 0,1	29,3 ± 0,2*	13,8 ± 0,1
Контроль		6,5 ± 0,1	10,1 ± 0,1	11,7 ± 0,1	18,9 ± 0,1	12,4 ± 0,1	9,1 ± 0,1	11,1 ± 0,1	17,5 ± 0,1	24,6 ± 0,1	10,2 ± 0,1

Примечание: * – различия средних значений от контроля статистически не значимы. П – варианты опыта с прополкой, Б – без прополки.

Препараты с пестицидным действием полисульфида калия и полисульфида кальция при повышении дозы не всегда вызывают линейный ответ в формировании признаков вегетативной сферы и структуры урожая, причем степень выраженности действия препаратов зависит и от фактора прополки. В целом изученные морфологические параметры уменьшаются при применении СХЗР в ряду Чисталан, Октапон, полисульфид калия, полисульфид кальция. Изменчивость (CV) признаков по сравнению с

контролем возрастает во всех вариантах опыта для таких параметров, как высота растения, длина междоузлия первого листа и, что особенно важно, для признаков структуры урожая – число и масса зерен в колосе, масса зерновки. Проведенные нами исследования показали неоднозначное влияние средств химической защиты растений на параметры мягкой пшеницы сорта Саратовская 55 в условиях относящегося к региону рискованного земледелия Башкирского Зауралья.

Библиографический список

1. Долженко, В.И. Сортовая устойчивость зерновых культур к новым гербицидам [Текст] / В.И. Долженко, А.А. Петунова, Т.А. Маханькова, Е.Ф. Коренюк, Е.И. Кириленко, С.И. Редюк // *Агро XXI*. 2008. № 4-6. С. 37–41.
2. Доронин, В.Г. Системы защиты яровой пшеницы от сорняков и болезней в условиях юга Западной Сибири [Текст] / В.Г. Доронин, Е.Н. Ледовский // *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*. 2011. Т. 78. № 4. С. 9–13.
3. Козлова, Е.В. Реакция мужского гаметофита пшеницы на обработку посевов гербицидом Секатор Турбо и его смесью с Гепардом Экстра [Текст] / Е.В. Козлова, О.В. Злотникова // *Вестник Красноярского государственного аграрного университета*. 2012. № 12. С. 95–99.
4. Маркс, Е.И. Влияние аммиачной селитры и диалена на площадь листовой поверхности и биомассу растений пшеницы [Текст] / Е.И. Маркс, Г.А. Маринкина // *Вестник Новосибирского государственного аграрного университета*. 2014. Т. 1. № 30. С. 30–33.
5. Москвитин, А.С. Влияние азотных удобрений и гербицидов на засоренность посевов и урожайность яровой пшеницы [Текст] / А.С. Москвитин // *Защита и карантин растений*. 2010. № 5. С. 28–29.
6. Мрясова, Л.М. Динамика сорных растений в агрофитоценозе яровой пшеницы [Текст] / Л.М. Мрясова, Р.Н. Галиахметов // *Защита и карантин растений*. 2011. № 7. С. 30–32.
7. Олешко, В.П. Влияние элементов технологии возделывания на урожайность и качество зерна яровой мягкой пшеницы в условиях юга Западной Сибири [Текст] / В.П. Олешко, А.А. Гаркуша, Н.И. Лихачев, С.В. Усенко // *Достижения науки и техники АПК*. 2011. № 6. С. 34.
8. Пасько, Т.И. Гербициды на озимой пшенице [Текст] / Т.И. Пасько // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2015. № 3 (53). С. 32–34.
9. Пуртов, Д.В. Контроль сорного компонента в агрофитоценозе яровой пшеницы с помощью гербицида «Пума Плюс» [Текст] / Д.В. Пуртов, Н.А. Резанов, Н.А. Рендов, Е.В. Некрасова, С.И. Мозылева // *Вестник Омского государственного аграрного университета*. 2015. № 2 (18). С. 13.
10. Чернуха, В.Г. Биологическое обоснование применения современных гербицидов в ценозе яровой пшеницы Поволжья и северо-западного региона [Текст]: дис. ... канд. биол. наук / В.Г. Чернуха. Санкт-Петербург, 2010. 138 с.
11. Domaradski K. Influence of herbicide and application timing on *Alopecurus myosuroides* control in winter wheat in Poland. *Z. Pflanzenschutz*. 2006. Spec. Issue 20. P. 817–821.
12. Kieloch R. Rola Henryka Sensitivity of winter wheat cultivars to selected herbicides. *Journal of plant protection research*. 2010. Т. 50. № 1. P. 35–40.
13. Nowicka Barbara Rola Henryka Oddziaływanie na herbicydów na wybrane odmiany pszenicy ozimej. *Post. ochr. rosl*. 1997. 37. № 2. P. 254–256.
14. Orr J., Canevari M., Jackson L., Wennig R., Carner R., Nishimoto G. Postemergence herbicides and application time affect wheat yields. *California Agriculture*. 1996. Т. 50. № 4. P. 32–36.
15. Chueca M.C., Villarroja, Escorial, Garcia-Baudin. Inheritance of tolerance to metribuzin in durum wheat. *Weed research*. Oxford. 2000. Т. 40. № 3. P. 293–300.
16. Хазиев, Ф.Х. Содержание органического вещества в почве в зависимости от обработки, севооборота и урожайности культур [Текст] / Ф.Х. Хазиев, Ф.Я. Багаутдинов, А.Х. Мукатанов // *Агрохимия*. 1985. № 8. С. 70.
17. Зайцев, Г.А. Особенности строения корневых систем *Pinus Sylvestris* L. и *Larix Sukaczewii* Dyl. в условиях Уфимского промышленного центра [Текст] / Г.А. Зайцев, А.Ю. Кулагин, Ф.Я. Багаутдинов // *Экология*. 2001. № 4. С. 307–309.

Сведения об авторах

1. **Галимова Эльвира Анфировна**, соискатель кафедры физиологии человека и общей биологии, ФБГОУ ВО Башкирский ГУ, 450076, Уфа, ул. Заки Валиди, 32, e-mail: homai3@mail.ru.

2. **Аminev Алишер Фаритович**, аспирант кафедры физиологии человека и общей биологии, ФБГОУ ВО Башкирский ГУ, 450076, Уфа, ул. Заки Валиди, 32.

3. **Ишбирдин Айрат Римович**, доктор биологических наук, профессор кафедры физиологии человека и общей биологии, ФБГОУ ВО Башкирский ГУ, 450076, Уфа, ул. Заки Валиди, 32, e-mail: ishbirdin@mail.ru.

В статье представлены результаты исследований влияния средств химической защиты на морфологические параметры мягкой пшеницы

сорта Саратовская 55 в условиях Башкирского Зауралья, относящегося к региону рискованного земледелия.

E. Galimova, A. Aminev, A. Ishbirdin

EFFECT OF CHEMICAL PLANT PROTECTION PRODUCTS ON SARATOVSKAYA 55 SOFT WHEAT VARIABILITY IN CONDITIONS OF THE BASHKIR TRANS-URAL REGION

Key words: soft wheat; Saratovskaya 55 variety; characteristics variability; herbicides; pesticides.

Authors' personal details

1. **Galimova Elvira**, external Post-graduate student of the human physiology and common biology department, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bashkir State University», 450076, Ufa, Zaki Validy St., 32, e-mail: homai3@mail.ru.

2. **Aminev Alisher**, Post-graduate student of the human physiology and common biology department, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bashkir State University», 450076, Ufa, Zaki Validy St., 32.

3. **Ishbirdin Ayrat**, Doctor of biological sciences, professor of the human physiology and common biology department, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bashkir State University», 450076, Ufa, Zaki Validy St., 32, e-mail: ishbirdin@mail.ru.

The paper presents the research results on effect of chemical plant protection products on morphological parameters of Saratovskaya 55 soft wheat in

conditions of the Bashkir Trans-Ural region being referred to the region of risky farming.

© Галимова Э.А., Аминев А.Ф., Ишбирдин А.Р.