

УДК 632.954.02.631.4

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕР ЛИКВИДАЦИИ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ  
В СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ  
ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР\*

Ю.Я. СПИРИДОНОВ, акад. РАСХН (ГНУ ВНИИФ)

**В статье проанализированы причины создавшейся ситуации с сорняками в современном сельскохозяйственном производстве Российской Федерации. Показаны пути совершенствования борьбы с сорной растительностью современными средствами и методами.**

В настоящее время в российском сельскохозяйственном производстве сорная растительность устойчиво занимает одно из первых мест по уровню вредоносности на урожай культурных растений. Ежегодно растениеводство РФ теряет от вредителей, болезней и сорняков около 100 млн т в пересчете на зерно, из которых до 40 млн т приходится на сорняки [1]. Как свидетельствуют данные, приведенные на рис. 1, по всем регионам России потери от сорняков зерновых колосовых составляют от 20 до 25%, а пропашных и овощных культур — до 50% и более. Следует особо подчеркнуть, что сорняки являются ежегодным постоянно действующим фактором, снижающим урожай хозяйственно ценной продукции по всем регионам России. При этом необходимо также отметить, что потери урожая с.-х. культур от сорняков в растениеводстве России неуклонно растут.

Каковы же причины создавшейся ситуации с сорняками в современном с.-х. производстве РФ?

Во-первых, резкое снижение целевого государственного финансирования на защиту культурных растений от вредителей, болезней и сорняков, приведшее к повсеместному нарушению агротехнологий выращивания с.-х. культур. В частности, хорошо сбалан-

сированные научно обоснованные севообороты практически во всех агроклиматических регионах РФ сведены до 3-4-польного плодосмена с 60-70% доли зерновых культур, при этом без соответствующей экспертизы имеющейся в хозяйствах с.-х. техники используются минимальная или нулевая обработки почвы. Укороченный, к примеру, севооборот с преобладанием доли зерновых культур привел к увеличению нагрузки от ежегодного применения одних и тех же гербицидов и, как следствие этого, к появлению устойчивых в ценозе видов сорняков, а при нарушении сроков применения противосорняковых мероприятий (в первую очередь гербицидов) отмечено снижение их эффективности, и в частности это касается бодяка и осотов (табл. 1).

Во-вторых, потепление климата привело к дополнительной засоренности посевов сельхозкультур за счет перезимовки значительного количества зимующих сорняков, а также продвижения на север видов, характерных для южных районов России, типа ежовника обыкновенного, щирицы запрокинутой, овсюга пустого, паслена черного, молочая острого, мальвы приземистой и др. В то же время миграции северных видов на юг практически не наблюдается.

\* Доклад на «Международной конференции», М., МСХА, 12-15 декабря 2006 г.

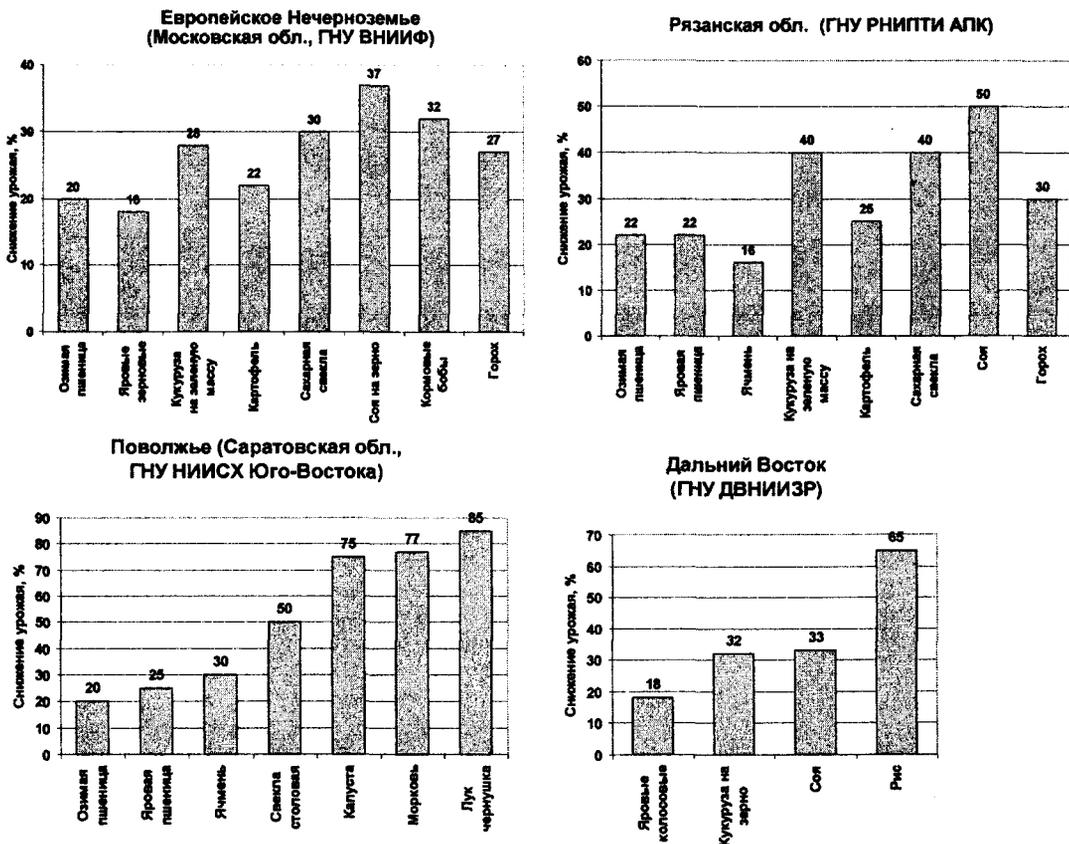


Рис. 1. Потери урожая от сорной растительности в ряде регионов России (2002–2005 гг.)

Таблица 1  
Список наиболее вредоносных и трудноискоряемых сорняков по регионам России (1999–2005 гг.)

Регион РФ	С.-х. культура	Вид сорняка	Потенциальные потери урожая при сильном засорении, %
Центральный, Волго-Вятский	Озимая пшеница Яровая пшеница Яровой ячмень Овес	Бодяк, виды ( <i>Cirsium spp.</i> )	25–40
		Ромашка, виды ( <i>Matricaria spp.</i> )	30–50
		Пиккульник, виды ( <i>Galeopsis spp.</i> )	30–50
			40–50
Поволжье, Северо-Кавказский	Озимая пшеница Яровая пшеница Кукуруза	Осот полевой ( <i>Sonchus arvensis</i> )	40–50
		Осот розовый ( <i>Cirsium arvensis</i> )	40–50
		Молокан татарский ( <i>Lactuca tatarica</i> )	50–100
		Горчак ползучий ( <i>Acroptilon repens</i> )	
Уральский, Центральный	Яровая пшеница Кукуруза	Бодяк полевой ( <i>Cirsium arvensis</i> )	30–50
		Просо волосовидное ( <i>Panicum capillare</i> )	30–40
		Вьюнок полевой ( <i>Convolvulus arvensis</i> )	
Приморье	Яровая пшеница Соя	Осот полевой ( <i>Sonchus arvensis</i> )	30–50
		Акалифа южная ( <i>Acalypha australis</i> )	50–70
		Амброзия полыннолистная ( <i>Ambrosia artemisiifolia</i> )	

В сложившейся ситуации мониторинг распространения и плотности произрастания сорной растительности в посевах сельхозкультур важен для получения оперативной информации как об ожидаемом уровне засоренности полей наиболее вредоносными сорняками, так и о прогнозируемом от них ущербе для растениеводства РФ. Выбор оперативных способов защиты посевов сельхозкультур от сорных растений возможен только при проведении детальных качественных и количественных оценок, достоверно прогнозирующих состав и вредоносность сорнякового ценоза, что составляет важную часть мониторинга уровня засоренности сельхозугодий.

На современном этапе у специалистов-аграрников нет сомнения в необходимости фитоценотического подхода к изучению агрофитоценоза как сложной биологической системы. Наиболее важными элементами такого подхода являются методы полевой и экспериментальной геоботаники, предполагающей выявление флористического состава сообщества сорняков, характеристику обилия видов, их фенологического состояния, размещение во времени и в пространстве. Все это позволяет определить период наибольшей уязвимости как для культурного растения, так и сорного компонента, и выбор наиболее эффективных и экономически оправданных способов борьбы со сложившемся ценозом сорной растительности в конкретной ситуации.

Наши многолетние научно-практические наработки с использованием как стационарных площадок на полях ВНИИФ, так и экспедиционных маршрутных обследований сельхозугодий Московской и близлежащих областей Европейского Нечерноземья, позволили получить объективную картину состояния сорного ценоза полей с.-х. назначения в данном регионе за последнее десятилетие. Главная цель этих работ — достаточно полное отражение гербологической ситуации в агро-

экологических системах данного региона, а также земельных площадей иного целевого назначения.

Кратко остановимся на анализе сорного ценоза на примере сельхозугодий Московской обл. как наиболее типичной для Европейского Нечерноземья.

Многолетние исследования, проведенные отделом гербологии ВНИИФ, на стационарных площадках, а также на полях государственного и фермерского пользования показали, что из всех биологических групп сорняков отмечается четкая тенденция в увеличении в ценозе зимующих видов. Наиболее наглядно это видно в посевах озимой пшеницы, где ценоз сорной растительности сохраняется в течение всего года с момента посева культуры (рис. 2). При этом отмечено значительное увеличение численности в ценозе видов ромашки, крестовника обыкновенного и вьюнка полевого, а из однолетних яровых — виды мари и пикульников (рис. 3).

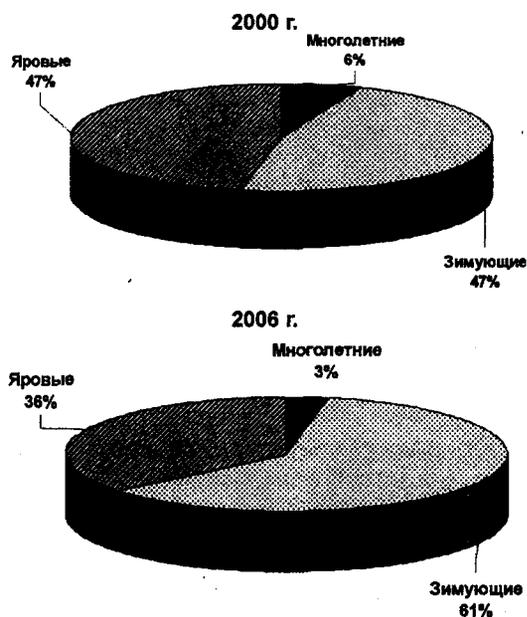


Рис. 2. Соотношение биологических групп сорных растений в посевах озимой пшеницы (Московская обл., ГНУ ВНИИФ)

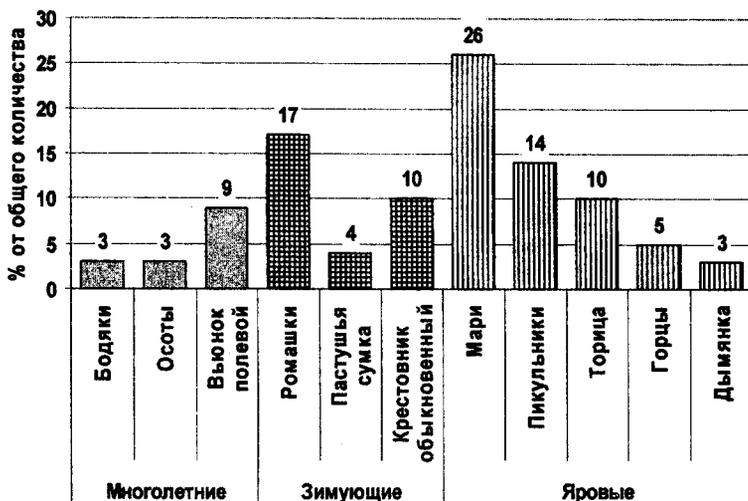


Рис. 3. Засоренность посевов зерновых культур основными видами сорняков в 2006 г. (Московская обл., ГНУ ВНИИФ)

Изменение ценоза сорной растительности, вызванное заметным потеплением климата, привело к тому, что потребовалось пересмотреть пороги вредоносности различных видов сорняков в посевах с.-х. культур и в первую очередь озимой пшеницы, занимающей основные площади из всех зерновых колосовых культур в Московской обл. Полученные усредненные данные о порогах вредоносности различных видов сорняков на посевах озимой пшеницы приведены в табл. 2. Наш многолетний опыт оценки уровня вредоносности сорняков в посевах с.-х. культур показывает, что их действие на культурные растения более объективно можно оценить не по отдельным видам, а по их ассоциации (в сообществе). Уровень вредоносности отдельных видов целесообразно изучать в ситуации, когда вид занимает более 50% в ценозе сорняков или же при куртинном их произрастании (осоты, бодяки, горчак и т.п.).

В сложившейся современной ситуации с.-х. производства в России химическому способу борьбы с сорной растительностью, как наиболее эф-

Т а б л и ц а 2

Усредненные пороги вредоносности сорняков в посевах озимой пшеницы (Московская обл., ВНИИФ, 2001-2006 гг.)

Вид сорняка	Порог вредоносности, шт/м <sup>2</sup>
Ярутка полевая	15–25
Ромашка непахучая	10–12
Бодяк полевой	1–3
Осот полевой	2–3
Крестовник обыкновенный	15–20
Горец вьюнковый	7–9
Вьюнок полевой	4–6
Пикульник обыкновенный	8–10
Дымянка лекарственная	18
Подмаренник цепкий	4–5
Фиалка полевая	15
Редька дикая	7–10
Однолетние двудольные виды	25–30

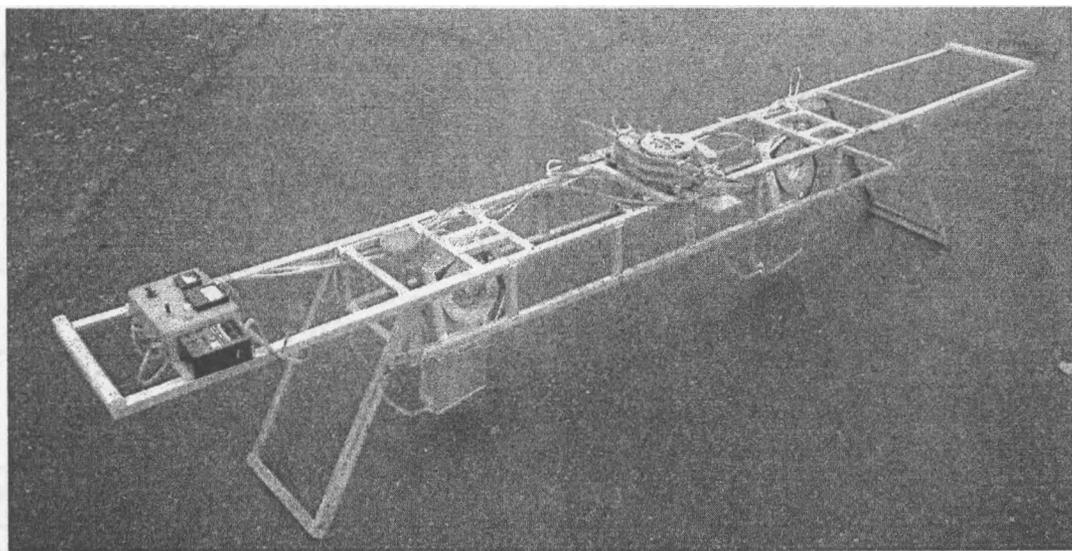
фективному и экономически быстроокупаемому, скорее всего нет равноценной альтернативы.

В настоящее время российское с.-х. производство располагает достаточно полным набором гербицидов, которые высокоэффективны в борьбе с сорняками в посевах практически всех с.-х. культур. Тем не менее постоянно меняющаяся ситуация с засоренностью

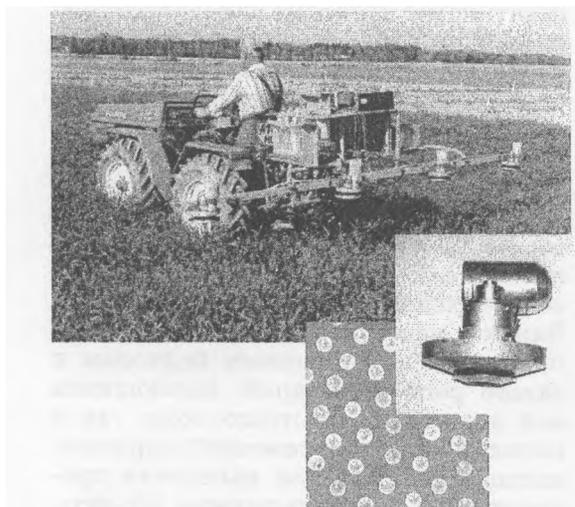
посевов с.-х. культур, повышенные экономические и экологические требования к гербицидным препаратам и технологии их применения ставят перед наукой конкретные задачи разработки новых более совершенных гербицидов и эффективных способов их использования. Цель таких разработок — создать новые гербицидные препараты, обладающие высокой конкурентоспособностью по биологическим, хозяйственным и экономическим показателям и в то же время экологически малоопасные для почвы и других объектов окружающей среды.

Отдел гербологии ВНИИФ, располагая современной базой для всесторонней оценки эффективности новых гербицидных препаратов (камеры в лаборатории искусственного климата, аналитическая аппаратура, малогабаритная техника для нанесения гербицидов на изучаемые объекты, стационарные опытные поля), в последнее

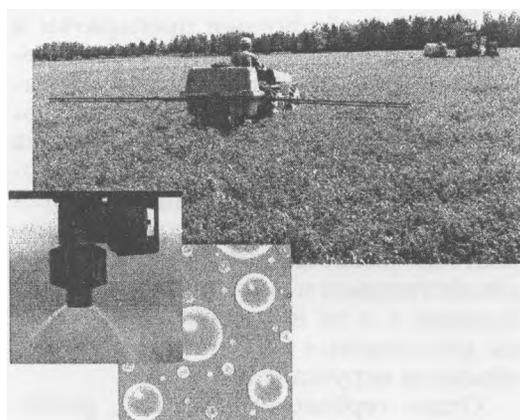
десятилетие проводит как постоянную оценку комплексной эффективности вновь регистрируемых Госхимкомиссией РФ гербицидных препаратов, так и разработку (совместно с фирмами-разработчиками пестицидов) новых отечественных препаративных образцов, которые эффективны в борьбе с сорной растительностью в посевах основных с.-х. культур и на землях сельскохозяйственного пользования. Важное место в этих исследованиях придается методическим подходам к такого рода испытаниям, касающихся как подготовки опытного поля, так и использования современной опрыскивающей техники для нанесения препаратов на обрабатываемые объекты [3]. Отдел располагает уникальной опрыскивающей аппаратурой для изучения гербицидных препаративных вариантов на всех этапах их исследований от вегетационных до деляночных и производственных опытов (рис. 4 и 5).



**Рис. 4.** Переносной палаточный опрыскиватель для мелкоделяночных опытов ОП-2 (ГНУ ВНИИФ, отдел гербологии): ширина захвата 2 м; норма расхода рабочей жидкости регулируется в диапазоне 5-200 л/га, средний размер капель ( $d_m$ ) в пределах 150-400 мкм; минимальная длина обрабатываемой делянки 2 м; высота обрабатываемых растений <0,5 м; привод распыливающих дисков 0130 мм и перистальтического насоса от прецизионных электродвигателей ДПР-52-Н1-07А; напряжение питания 12 В; потребляемый ток <1,5 А; вес без загрузки жидкости 12 кг, с рабочей жидкостью 14 кг; габариты: длина 2,6 м, ширина 0,29 м, высота 0,5 м



а



б

**Рис. 5.** Используемые опрыскиватели (ГНУ ВНИИФ, отдел гербологии): а — экспериментальный монодисперсный опрыскиватель (ширина захвата 6 м, размер однородных капель  $150 \pm 30$  мкм, расход рабочей жидкости 5 л/га); б — полидисперсный опрыскиватель ОН-3000 (ширина захвата 6 м, размер капель от 10 до 660 мкм, расход рабочей жидкости 200 л/га)

Только за период с 2001 по 2006 гг. в посевах озимой и яровой пшеницы, ячменя и овса, сахарной и кормовой свеклы, кормовых бобов, сои, гороха, рапса и картофеля отделом было испытано более 300 новых регистрируемых в РФ препаратов и их баковых смесей, из которых 10 оригинальных препаратов отдел разработал совместно с ВНИИХСЗР, с отечественными фирмами «Август» и «Алсико» [4]. В 2006 г. по такой же схеме испытано 64 новых препарата на посевах 9 с.-х. культур (рис. 6).

Результаты этих испытаний показывают, что большинство новых гербицидных препаратов, регистрируемых в России, в качестве действующих веществ содержат производные сульфонилмоч евины:

- 1 — хлорсульфурон (глин, ленок, тел ар, кортес);
- 2 — метсульфурон-метил (эллай, эскорт, ларен, магнум);
- 3 — сульфометурон-метил (оуст, анкор-85);
- 4 — триасульфурон (логран, амбер);

5 — трибенурон-метил (гранстар, камео, экспресс);

6 — трифенсульфурон-метил или тиаметурон-метил (хармони);

7 — бензсульфурон-метил (лондакс);

8 — хлоримуронэтил (классик);

9 — этаметсульфурон-метил (мастер, кабадж, лорд);

10 — пиразосульфуронэтил (сириус);

11 — пиримисульфурон (телл);

12 — римсульфурон (титус);

13 — трифлусульфурон-метил (карибу);

14 — никосульфурон (милагро);

15 — просульфурон (пик).

Гербициды этого класса химических соединений обладают уникальной биологической активностью и узкоизбирательной селективностью, поэтому очень быстро завоевали лидерство на российском с.-х. рынке. К сожалению, обладая уникальной биологической эффективностью, многие представители этого класса гербицидов отличаются длительным периодом детоксикации в почве и других объектах ок-

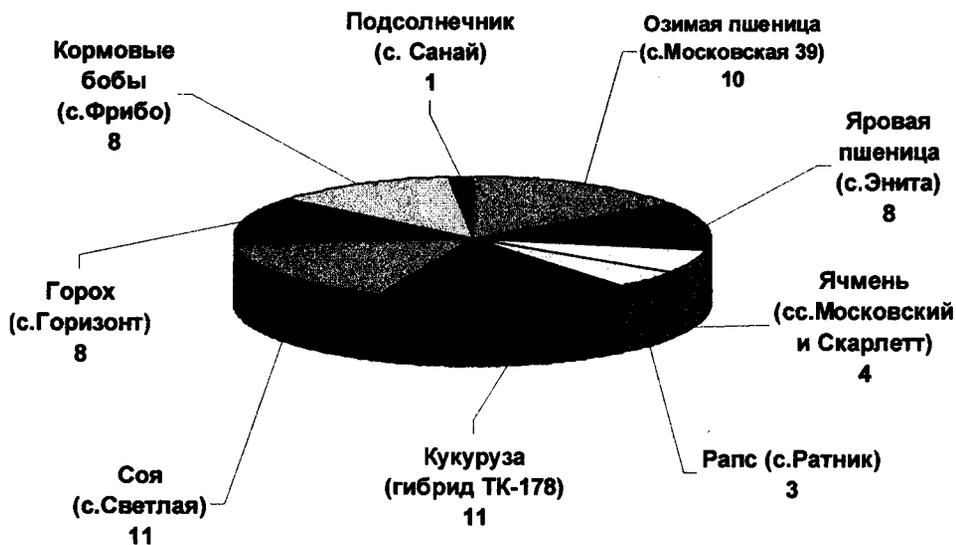


Рис. 6. Количество гербицидных препаратов, прошедших испытания в вегетационных и полевых опытах в 2006 г. (ГНУ ВНИИФ, отдел гербологии). Испытано препаратов: в полевых опытах — 64; в ЛИК - 21. Производители гербицидных препаратов: ВНИИХСЗР и ВНИИФ, Август, Алсико Агропром, Сингента, Сибагрохим, Агрусхим, Алазорик Агрос, ФМРус, БАСФ, Сумитомо

ружающей среды и, как следствие этого, значительным отрицательным остаточным последствием на последующие чувствительные культуры севооборотов. Особенно это касается таких производных этого класса соединений, как хлорсульфурон, метсульфурон-метил, хлоримурон-этил, просульфурон, которые сохраняют фитотоксичность в почве до 300 сут (табл. 3 и 4).

Как свидетельствуют данные табл. 3 и 4, особенно длительным сохранением фитотоксичности изучаемые соединения обладают в нейтральных и слабощелочных черноземных и каштановых почвах, тогда как в кислых дерново-подзолистых почвах скорость их детоксикации проходит в 2-3 раза быстрее. К сожалению, практикой с.-х. производства южных регионов России факт отрицательного остаточного последствия названных производных сульфонилмочевинных гербицидов часто игнорируется, что приводит к негативным последствиям, особенно на посевах сахарной свеклы, подсолнеч-

ника, рапса и сои, которые отрицательно реагируют на присутствие остатков этих гербицидов в почве в микроколичествах от 0,1 г/га и выше.

На основании многолетнего систематического изучения поведения различных производных сульфонилмочевинных гербицидов в основных типах почв РФ нами были сделаны основные выводы:

1. Во избежание экологического риска, связанного с длительным отрицательным действием от их использования, рекомендовать их широкомасштабное применение в композициях с другими гербицидными структурами (например, с 2,4-Д, 2М-4Х, дикамба, глифосат и т.п.);

2. При разработке комбинированных (смесевых) гербицидных препаратов следует учитывать вклад каждого компонента в их суммарную эффективность, рассчитывая при этом возможные синергистические взаимодействия их составляющих, с целью снижения исходной эффективной дозы каждого

Таблица 3

Уровень персистентности сульфонилмочевинных гербицидов в почве при контролируемых условиях (температура 25°C, влажность 60% ПВ) [5]

Действующее вещество (гербицид)	Тип почвы	Рекомендованная для производства доза, г д.в. на 1 га	Показатели устойчивости			
			к, сут <sup>-1</sup>	T <sub>50</sub> , сут	T <sub>90</sub> , сут	T <sub>99</sub> , сут
Метсульфурон-метил (ларен, магнум)	Дерново-подзолистая	9,0	0,0271	11	36	72
	Чернозем выщелоченный		0,0047	30	138	216
	Каштановая		0,0036	31	207	254
Просульфурон (пик)	Дерново-подзолистая	18,75	0,0285	19	63	126
	Чернозем выщелоченный		0,0165	24	80	160
Сульфометурон-метил (анкор-85, оуст)	Дерново-подзолистая	15,0	0,0371	13	62	131
	Чернозем выщелоченный		0,0321	13	72	156
	Каштановая		0,0353	12	65	178
Хлорсульфурон (кортез, ленок)	Дерново-подзолистая	5,25	0,0680	11	39	78
	Чернозем выщелоченный		0,0251	28	182	284
	Каштановая		0,0249	27	202	304
Римсульфурон (титус)	Дерново-подзолистая	12,5	0,0990	7	24	48
	Чернозем выщелоченный		0,0866	8	28	56
	Каштановая		0,0693	10	34	68

Таблица 4

Детоксикация различных сульфонилмочевинных гербицидов в почве (полевой опыт) [5]

Действующее вещество (гербицид)	Рекомендованная для производства доза, г д.в. на 1 га	Показатели устойчивости		
		T <sub>50</sub> , сут	T <sub>90</sub> , сут	T <sub>99</sub> , су
<i>Дерново-подзолистая почва (pH<sub>сол</sub> 4,9; гумус 2,9%), Московская обл.</i>				
Метсульфурон-метил (ларен, магнум)	9	10	38	77
Просульфурон (пик)	18,75	23	37	81
Римсульфурон (титус)	12,5	11	38	77
Сульфометурон-метил (анкор-85, оуст)	15	15	46	91
Хлорсульфурон (кортез, ленок)	5,25	7	24	48
Триасульфурон (логран)	5,2	26	51	74
<i>Лугово-бурая почва (pH<sub>сол</sub> 5,7 гумус 2,8%), Дальний Восток</i>				
Метсульфурон-метил (ларен, магнум)	9	48	161	233
Просульфурон (пик)	18,75	31	106	212
Римсульфурон ((титус)	12,5	27	71	153
Сульфометурон-метил (анкор-85, оуст)	15	22	73	146
Хлорсульфурон (кортез, ленок)	5,25	23	77	154
Триасульфурон (логран)	5,2	32	106	212

препарата и как следствие этого снижения экологического риска от практического использования. Примером такого взаимодействия, выявленного с помощью специальной методики в условиях лаборатории искусственного климата (ЛИК), могут служить разработанные нашим коллективом совместно с ВНИИХСЗР препараты дифезан, фенфиз, димогран, модефен;

3. С помощью комбинированных (смесевых) препаративных форм удастся не только сохранить высокую биологическую эффективность каждого активного компонента в препаративной форме, но и существенно расширить спектр их действия на устойчивые виды сорняков.

Такой концептуальный подход к экологически малоопасному использо-

ванию сульфонилмочевинных гербицидов в последние годы широко реализуется на практике многими отечественными и зарубежными фирмами. Не случайно на данном этапе общей тенденцией в Списке гербицидных препаратов, рекомендованных для практического применения в сельском хозяйстве РФ (Справочник пестицидов... 2007) является преобладание смесевых (комбинированных) препаративных форм, содержащих в своем составе от двух и более действующих веществ. Во многих случаях наблюдается явное проявление синергистического эффекта от применения комбинаций сульфонилмочевинных гербицидов с другими препаратами. Иллюстрацией сказанного могут служить данные табл. 5, которые показывают наиболее эффективные гербицидные комбинированные препараты, выявленные нами в процессе 3-летних полевых экспериментов на посевах основных с.-х. культур в условиях Московской обл. в вегетационных сезонах 2004-2006 гг.

Успешное применение вновь разработанного гербицидного препарата

зависит от многих причин, игнорирование которых может существенно снизить его конкурентоспособность. В частности, эффективность (биологическая, экономическая, экологическая) вновь разработанного гербицидного препарата будет зависеть не только от правильно установленной оптимальной дозы, но и от способов и сроков его применения в этой дозе. На примере нового комплексного препарата димограна, ВДГ (дикамба + хлорсульфурон + адьювант) [6], который проходит регистрационные испытания по программе Госхимкомиссии РФ, нами проведена серия опытов, касающихся оценки эффективности способов и сроков применения этого препарата.

В лаборатории искусственного климата (ЛИК) с использованием разработанного в отделе палаточного опрыскивателя (см. рис. 4) нами изучено влияние норм расхода рабочей жидкости и размера капель на уровень биологической активности димограна на тест-растениях горчицы белой. Проведенные исследования показали, что активность димограна практически не

Наиболее эффективные гербициды в посевах различных с.-х. культур (Московская обл., ГНУ ВНИИФ)

Т а б л и ц а 5  
в 2004-2006 гг.

Культура	Препарат, фирма-изготовитель	Доза препарата, г/га (мл/га)	Уровень подавления сорнякового ценоза за сезон, %
Озимая пшеница	Димогран: дикамба + хлорсульфурон + адьювант, ВНИИХСЗР и ВНИИФ	120	98*–86**
Яровая пшеница	Димогран: дикамба + хлорсульфурон + адьювант, ВНИИХСЗР и ВНИИФ	120	97–92
Яровой ячмень	Баковая смесь: алмазис + дикамба (димесол), алсико и ВНИИФ	10 + 150	97–98
Кукуруза	Баковая смесь: пик + милагро + диален-супер, сингента	20 + 750 + 700	99–98
Горох	Баковая смесь: пульсар + базагран, БАСФ	500 + 1500	96–63
Кормовые бобы	Баковая смесь: пивот + базагран, БАСФ	400 + 1500	97–58
Соя	Баковая смесь: пульсар + базагран, БАСФ	500 + 1500	92–61
Подсолнечник	Евролайтнинг, БАСФ	1200	79–63
Рапс	Тридокс, Сингента	2000	68–57

\* Через 30 сут после применения.

\*\* Перед уборкой урожая культуры.

зависит от объема рабочей жидкости от 3 до 200 л/га при распылении рабочего раствора однородными монодисперсными каплями  $d = 150 \pm 15$  мкм (рис. 7). В этой же серии опытов установлено, что размер капель в диапазоне от 100 до 300 мкм практически не влиял на уровень активности димограна на тест-растения горчицы белой и превосходил эталонный вариант — полнообъемное полидисперсное опрыскивание с расходом жидкости 200 л/га и размерами капель 10-660 мкм (рис. 8). Необходимо отметить, что какая-то тенденция в увеличении уровня активности гербицида отмечается от опрыскивания более мелкими каплями 100 и 150 мкм по сравнению с каплями размером 200 и 300 мкм и особенно в снижении активности с полидисперсными каплями размером 10-660 мкм.

Результаты проведенных исследований являются подтверждением ранее полученных нами данных в опытах с дифезаном и фенфизом [2] и убедительно свидетельствуют, что препаративные формы этих комбинированных препаратов, состоящих из дикамбы, 2,4-Д, и производных сульфонилмочевины можно с успехом применять методом УМО-опрыскивания с расходом рабочей жидкости до 3-5 л/га и разме-

ром капель 150+15 мкм с помощью монодисперсного дискового опрыскивателя. При таком способе опрыскивания можно добиться максимальной эффективности от использования названных гербицидов и повысить производительность труда в 1,5-2 раза за счет значительного снижения расхода рабочей жидкости.

Оптимальные сроки применения, как правило, существенно влияют на уровень эффективности гербицидов при послевсходовом их применении. Это особенно актуально при появлении на рынке новых гербицидных препаратов. В нашем случае речь пойдет о гербициде димогране, эффективность которого в зависимости от фазы развития культуры также не была изучена. Как показали результаты проведенных экспериментов, наиболее высокий уровень биологической и хозяйственной эффективности димограна проявляется от фазы 2-3-го листа до полного кущения у яровой пшеницы и существенно снижается при применении в фазу трубкования культуры (рис. 9). Снижение эффективности гербицида при применении в фазу трубкования яровой пшеницы, вероятно, вызвано не только повышением устойчивости переросшей сорной

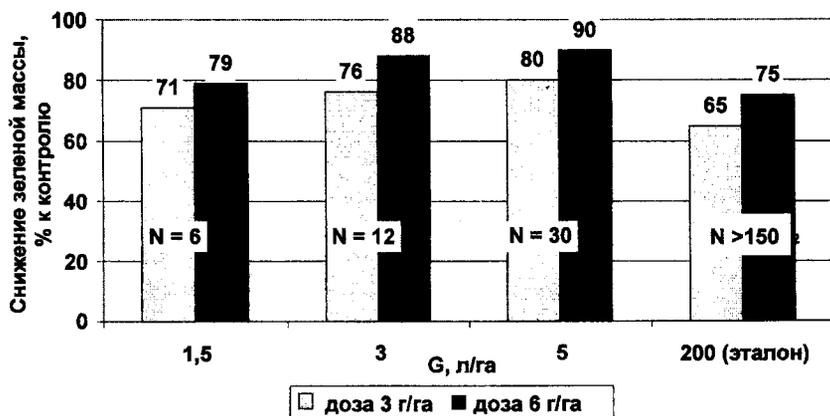


Рис. 7. Влияние нормы расхода рабочей жидкости (G) на биологическую активность димограна (ГНУ ВНИИФ, ЛИК, горчица белая):  $d$  — размер капель =  $150 \pm 15$  мкм; N — число капель, осевших на горизонтальной поверхности, шт/см<sup>2</sup>

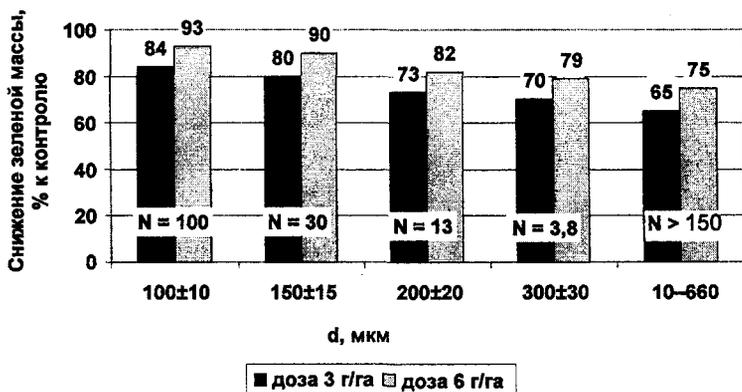


Рис. 8. Влияние размера капель (d) на биологическую активность димограна (ГНУ ВНИИФ, ЛИК, горчица белая): УМ О форма рабочей жидкости — G = 5 л/га; N — число капель, осевших на горизонтальной поверхности, шт/см<sup>2</sup>

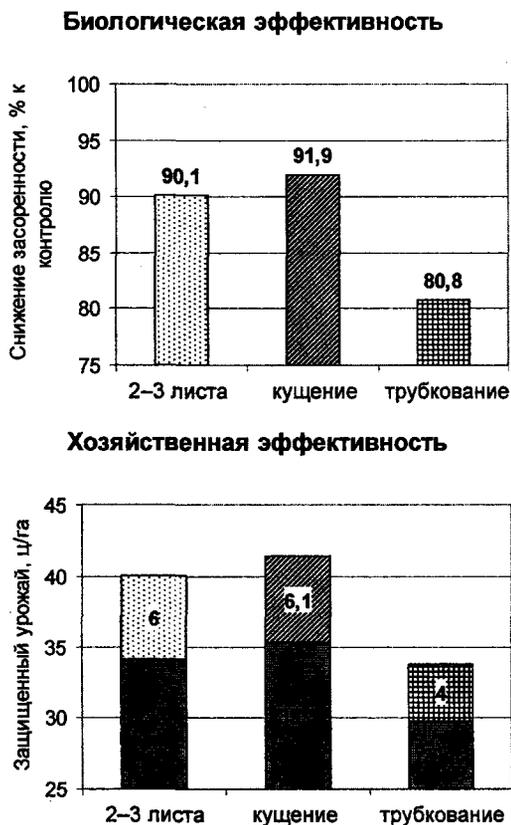


Рис. 9. Эффективность гербицида димогран, ВДГ в дозе 100 г/га при обработке в разные фазы развития яровой пшеницы (ГНУ ВНИИФ, 2005-2006 гг.)

растительности в момент обработки, но и отрицательной реакцией самой культуры к данному гербициду. Аналогичные результаты были получены нами при применении дифезана, фенфиза и димограна на разных фазах развития озимой пшеницы.

В опытах с применением димограна на озимой пшенице целью являлось выявление возможности применения данного гербицида в осенний период, прежде всего для успешной борьбы с зимующими и озимыми видами сорняков в посевах данной культуры. Как свидетельствуют полученные результаты исследований, димогран в дозе 100 г/га можно с успехом применять на озимой пшенице как осенью до появления устойчивого снежного покрова, так и весной в традиционные сроки применения гербицидов — в фазу кущения. Во все изучаемые сроки применения хозяйственная эффективность димограна была практически на одном уровне (рис. 10).

Таким образом, можно констатировать, что уровень засоренности посевов с.-х. культур в разных отраслях растениеводства за последнее десятилетие неуклонно повышается: 65-75% посевов засорены в средней или сильной степени и нуждаются в обязатель-

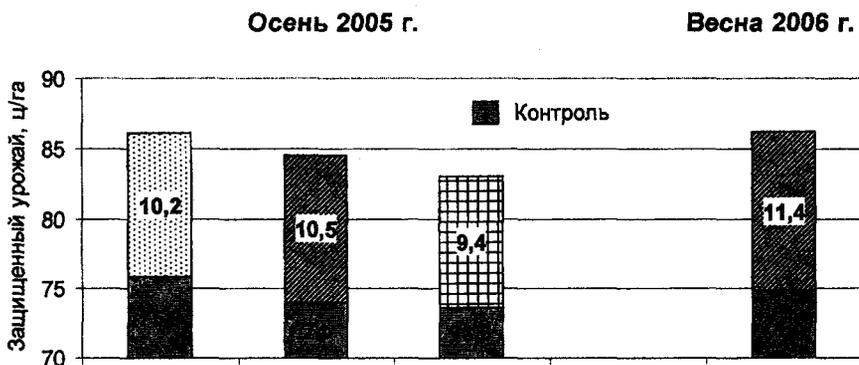


Рис. 10. Хозяйственная эффективность гербицида димогран, ВЛГ в дозе 100 г/га при обработке в разные фазы развития озимой пшеницы (ГНУ ВНИИФ, осень - весна 2005-2006 гг.)

ном проведении специальных мероприятий в борьбе с сорняками.

Засоренность посевов с.-х. культур — величина динамичная и зависит как от погодных условий и уровня почвенного плодородия, так и от антропогенного воздействия. К примеру, потепление климата, наблюдающееся в последнее десятилетие, привело к увеличению численности и вредности зимующих видов сорняков в посевах озимой пшеницы Нечерноземной зоны, а нарушение агротехнологий выращивания сельхозкультур (севообороты, обработка почвы) — к общему увеличению засорения сорной растительностью. Настораживает тот факт, что изменение засоренности посевов с.-х. культур происходит за счет увеличения высокоплодородных и трудноискоряемых видов сорняков: бодяка, отсов, овсюга, вьюнка, чистеца болотного и др. В этой связи считаем, что в сложившейся современной ситуации с.-х. производства России химическому способу борьбы с сорной растительностью нет равноценной альтернативы.

В настоящее время мы располагаем достаточно полным набором гербицидов, которые обладают высокой эффективностью в борьбе с сорняками в посевах практически всех с.-х. культур. Общей тенденцией в перечне таких гер-

бицидов является преобладание комбинированных (смесевых) препаративных форм, содержащих в своем составе до двух и более действующих веществ. При этом установлено, что во многих случаях наблюдается явное проявление синергистического эффекта от применения комбинаций сульфонилмочевинных гербицидов с препаратами, относящимися к группам 2,4-Д, 2М-4Х, дикамбы и др. С помощью такого подхода удастся, с одной стороны, при более низких дозах каждого действующего вещества в комбинированном препарате добиться высокой биологической и хозяйственной эффективности, а с другой — существенно снизить экологический риск от его применения.

В процессе многолетних экспериментов коллективом гербологов ВНИИФ разработана новая технология высокоэффективного применения современных комбинированных препаратов на посевах с.-х. культур с использованием УМО опрыскивания с объемами рабочей жидкости до 3 л/га и с регулированием одинакового размера капель  $150 \pm 15$  мкм. При этом дана научно обоснованная схема применения таких препаратов в различные фазы роста и развития зерновых колосовых культур, в т. ч. при осеннем применении на озимой пшенице.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Захаренко А.В.* Теоретические основы управления сорным компонентом агрофитоценоза в системах земледелия. М.: ТСХА, 2000. С. 108-126. — 2. *Никитин Н.В., Спиридонов Ю.Л., Абубикеров В.А. и др.* Влияние нормы расхода и качества распыления рабочей жидкости на эффективность и экологическую приемлемость приема опрыскивания посевов с.-х. культур гербицидами// Сб.: Научно обоснованные системы применения гербицидов. Голицыне: РАСХН-ГНУ ВНИИФ, 2005. С. 542-556. — 3. *Спири-*

*донов Ю.Я., Ларина Г.Е., Шестаков В.Г.* Методическое руководство по изучению гербицидов, применяемых в растениеводстве. Голицыно: РАСХН-ВНИИФ, 2004. — 4. *Спиридонов Ю.Я., Шестаков В.Г.* Рациональная система поиска и отбора гербицидов на современном этапе. М., 2006. — 5. *Ларина Г.Е.* Методология эколого-токсикологического мониторинга гербицидов в агроэкосистеме. Докт. дисс., М., 2007. — 6. *Кольцов Н.С., Спиридонов Ю.Л., Ремизов А.С. и др.* Гербицидный состав с сорными растениями (димогран). Патент РФ № 2304387 от 20.08.2007 г.

## SUMMARY

Reasons of the present day situation with weeds in up-to-date agriculture of Russian Federation have been analyzed. Ways of weed-control improvement using both up-to-date means and methods have been shown in this scientific article.