

## О ВОЗМОЖНОСТИ ПОЯВЛЕНИЯ МАРИ БЕЛОЙ, УСТОЙЧИВОЙ К МЕТСУЛЬФУРОН-МЕТИЛУ

**Н.Н. Лунева, Всероссийский НИИ защиты растений, Санкт-Петербург — Пушкин,  
Д.М. Молу Тулу, А.И. Анисимов, Санкт-Петербургский аграрный университет**

В настоящее время во всем мире, в т. ч. и в России, все шире применяют сульфонилмочевины с эффективными дозами 10—100 г/га. В связи с этим возникает опасность появления сорняков, резистентных к этой группе гербицидов.

Пока массового появления устойчивых к гербицидам биотипов в РФ не отмечено. Это связано с тем, что большинство препаратов используется недолго, на небольших площадях, во многих хозяйствах сохраняется севооборот и проводят чередование гербицидов различного механизма действия, используются смеси препараты. Многолетний опыт работы с гербицидами показывает, что при применении их в севообороте если и появляются резистентные к ним биотипы сорняков, то они погибают при последующей обработке посевов сельскохозяйственных культур другими классами гербицидов. Тем не менее нельзя отрицать факты снижения эффективности гербицидов при массовом применении их в сельскохозяйственной практике. При этом отмечается, что появление устойчивых биотипов сорняков к гербицидам нового поколения (сульфонилмочевины, имидазолиноны) идет быстрее, чем к гербицидам предыдущих поколений (хлорфеноксисуксусные и хлорбензойные кислоты, симм-триазины и др.). Так, первые факты появления резистентных биотипов сорняков к 2,4- появились после 35—40-летнего массового применения этих препаратов, к симм-триазинам — через 10—15, а к сульфонилмочевинам — через 4—6 лет [Спирidonov, 2000].

До последнего времени в различных системах выращивания зерновых культур (пшеница, ячмень, рожь, овес) в основном использовали сульфонилмочевинные препараты на основе хлорсульфурона и метсульфурон-метила. Хлорсульфурон высокоэффективен против ряда широколистных сорняков в посевах пшеницы, ячменя, овса и ржи. Однако он обладает одним существенным недостатком: остаточные количества гербицида, несмотря на низкие концентрации в почве, могут повреждать ряд чувствительных культур, следующих в севообороте за зерновыми (масличный рапс, сахарная свекла, соя, кукуруза и т. д.). Метсульфурон-метил разлагается в почве быстрее и применяется в более низких дозах.

В отечественной литературе практически отсутствуют данные по влиянию гербицидов на появление резистентных биотипов сорняков. В связи с этим в 2002 г. в ВИЗР на участке общей площадью 200 м<sup>2</sup> был заложен многолетний стационарный опыт по изучению чувствительности видов однолетних сорных растений в посевах ярового ячменя к действию различных доз гербицида на основе сульфонилмочевины в условиях Северо-Западного региона РФ. На территории 2-летней залежи провели обработку почвы (пахота, дискование, боронование) и ежегодно высевали ячмень сорта Инари. Удобрения не вносили. Обработки гербицидом на основе метсульфурон-метила (Ларен) проводили ежегодно после посева ячменя в фазе появления у мари белой двух настоящих листочков. Схема включала опрыскивание гербицидом в дозе 0,25; 0,5, 1 и 2 от рекомендованной. Расход рабочей жидкости — 400 л/га. Контрольные участки не обрабатывали. Повторность — 4-кратная. Обработки проводили в течение четырех лет подряд.

Целью данной работы было также изучение внутрипопуляционной изменчивости по ряду морфологических признаков одного из самых вредоносных сорняков Се-

веро-Западного региона — мари белой (*Chenopodium album* L.). Засоренность посевов марью учитывали в период с 6.08 по 12.08 в максимально короткий срок — по каждой повторности опыта не более чем в течение 1—2 дней. С каждой учетной площадки собирали все растения мари белой во взрослом состоянии (цветущие и плодоносящие) и учитывали их количество. Каждое растение описывали по ряду признаков. Для мари белой были выбраны высота растения, толщина стебля, число боковых ветвей, число листьев на главном стебле, число листьев на всех боковых веточках, число зубцов на одной стороне листа, длина листа без черешка, ширина листа, число соцветий.

В данной работе приводятся данные по учетам численности сорняков, проведенным в 2003—2005 гг., по количественным признакам — только за 2005 г. На каждой делянке случайным образом выбирали не менее трех учетных площадок размером 50 x 50 см. В 2005 г. провели сплошной учет на всем участке, но по отдельным учетным площадкам.

В 2003 г. применение гербицида Ларен уже в небольших дозах (0,25 и 0,5 от рекомендованной) резко снижало плотность растений мари белой, достигающих зрелого состояния. Увеличение дозы до рекомендованной и выше приводило к существенному повышению эффективности обработки. Результаты 2004 г. (третьего года применения гербицида) уже свидетельствовали в пользу развития устойчивости у мари белой по отношению к метсульфурон-метилу. Небольшие дозы (0,25 и 0,5 от рекомендованной) не снижали плотность сорняка. Более того, отмечена тенденция к стимуляции гербицидом роста сорняка. При дозе 0,25 от рекомендованной сорняка было несколько больше, чем в контроле. Учеты, проведенные в 2005 г., показали, что на четвертый год применения гербицида на одном и том же участке даже двойная по сравнению с рекомендованной доза не подавляет марь белую. Доза 0,25 от рекомендованной приводит к высоко достоверному стимулирующему эффекту — зрелого состояния достигает почти в 2 раза больше растений мари белой, чем в контроле. Даже рекомендованная и половинная дозы имеют тенденцию к стимуляции роста сорняка, в результате их биологическая эффективность оказывается отрицательной (табл. 1).

Необходимо отметить, что по исходному предположению, в случае корреляции какого-либо морфологического признака с устойчивостью, его встречаемость должна повышаться с увеличением дозы гербицида. О такой зависимости по числу зубцов на листе мари белой говорить трудно, ни один из опытных вариантов достоверно не отличался от контроля. В отношении числа соцветий наблюдалось достаточно четкое снижение в зависимости от дозы гербицида. Однако при дозах 0,25 и 0,5 от рекомендованной среднее число соцветий на одно растение мари белой было достоверно больше, чем в контроле, а при двух других дозах достоверных отличий от контроля выявить не удалось. Такая закономерность лучше объясняется стимулирующим действием малых доз гербицида не только на общее число выживших растений сорняка, а на отбор более устойчивых к гербициду растений, обладающих меньшим числом соцветий. Поэтому говорить о связи устойчивости мари белой со снижением числа соцветий мы пока не можем. Для числа боковых ветвей и листьев на них, а также числа листьев на главном стебле,

в целом, отмечаются те же закономерности, что и для числа соцветий, хотя и менее четко. По крайней мере, при дозе 0,25 от рекомендованной отмечается достоверное повышение выраженности этих признаков по сравнению с контролем. Это, на наш взгляд, еще раз подчеркивает стимулирующее действие малой дозы гербицида на растения сорняка при его многократном применении на одном и том же участке поля (табл. 2).

**Таблица 1. Эффективность метсульфурон-метила против мари белой при многолетнем применении**

Доза	Год	Число учетов	Число растений мари, шт.	Биологическая эффективность, %
Контроль (без обработки)	2003	2	171	—
	2004	13	295	—
	2005	144	155	—
0,25 от рекомендованной	2003	12	316	69
	2004	12	359	-32
	2005	144	274	-77
0,5 от рекомендованной	2003	12	329	77
	2004	12	266	2
	2005	144	182	-17
Рекомендованная	2003	12	133	87
	2004	12	189	31
	2005	144	171	-10
Двойная	2003	12	41	96
	2004	18	201	51
	2005	144	134	14

**Таблица 2. Среднее число боковых веточек, соцветий на одном растении, количество листьев на главном стебле и на веточках, число зубцов на одной стороне листа при различных дозах препарата на основе метсульфурон-метила**

Доза	Число листьев на стебле	Число боковых веточек	Число листьев на веточках	Число зубцов на листе	Число соцветий
Контроль	1,01	0,23	2,67	3,0	10,3
0,25 от рекомендованной	1,39	0,58	5,44	3,0	14,9
0,5 от рекомендованной	0,74	0,39	2,62	2,9	12,7
Рекомендованная	0,66	0,15	1,20	3,6	11,5
Двойная	0,84	0,12	2,00	3,4	9,8

Достоверное стимулирующее действие малых доз гербицида отмечается в отношении толщины стебля и ширины листа только при дозе 0,25 от рекомендованной. В отношении длины листа достоверный стимулирующий эффект

отмечается еще и при дозе 0,5 от рекомендованной, а в отношении высоты стебля мари белой — для всех доз, кроме двойной (табл. 3).

**Таблица 3. Средняя высота и толщина стебля выживших растений мари белой, длина и ширина листьев (см) при действии различных доз гербицида на основе метсульфурон-метила**

Доза	Высота стебля	Толщина стебля	Длина листа	Ширина листа
Контроль	12,6	0,118	1,36	0,55
0,25 от рекомендованной	17,6	0,136	1,84	0,80
0,5 от рекомендованной	16,0	0,123	1,56	0,65
Рекомендованная	14,7	0,118	1,39	0,59
Двойная	11,8	0,117	1,36	0,54

Следовательно, и для этих четырех признаков возможности говорить об их связи с устойчивостью мари белой к гербициду мы не видим. В то же время стимулирующее влияние малой (0,25 от рекомендованной) дозы гербицида на четвертый год его постоянного применения на участке ярового ячменя отчетливо (достоверно) проявляется не только по числу выживающих растений мари белой, но и по большинству исследованных нами количественных признаков этого растения. В отношении длины листьев и числа соцветий стимулирующий эффект показала и половинная доза, а в отношении высоты стебля как половинная, так и рекомендованная для производства доза гербицида.

Таким образом, эффективность обработок гербицидом на основе метсульфурон-метила (Ларен), проведенных в первые 2 года на одном и том же участке ярового ячменя, оказалась высокой даже при заниженных по сравнению с рекомендуемыми дозах. Однако на третий год она резко снизилась. На четвертый год применения, даже при удвоении рекомендованной для производства дозы гербицида, он не проявил достаточной биологической эффективности. Применение рекомендованной и более низких доз гербицида на повторно обрабатываемых участках привело к отчетливой, зависимой от дозы тенденции к стимуляции роста сорняка, причем применение четверти рекомендованной дозы гербицида способствовало почти 2-кратному увеличению численности мари белой по сравнению с контролем. Это свидетельствует в пользу довольно быстрого развития устойчивости мари белой к метсульфурон-метилу. Стимулирующее влияние малой (0,25 от рекомендованной) дозы гербицида достоверно проявляется не только по числу выживающих растений мари белой, но и по большинству исследованных нами количественных признаков растения (высота и толщина стебля, число боковых ветвей, число соцветий, число листьев на главном стебле и боковых веточках, длина и ширина листьев). В отношении длины листьев и числа соцветий стимулирующий эффект показала и половинная доза гербицида, а в отношении высоты стебля как половинная, так и рекомендованная для производства. ■