

УДК 632.95:631.23:634.1

## **ДЕЙСТВИЕ СУРФАКТАНТОВ НА ФИТОТОКСИЧНОСТЬ ГЛИФОСАТА В ПИТОМНИКЕ СЕМЕЧКОВЫХ КУЛЬТУР**

**Танкаева А.М.,**

**Гречушкина К.С.**

бакалавр ПОБ42АХ, ПОБ32АХ группы

ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

г. Мичуринск, Россия

19Sabr96@gmail.com

Kristinagrechushkina067@gmail.com

**Алиев Т.Г. – Г.**

доктор с.-х. наук, профессор кафедры агрохимии, почвоведения и

агроэкологии

ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

г. Мичуринск, Россия

alive.t.g@yandex.ru

Аннотация: Представлены результаты исследования фитотоксичности глифосата с добавкой 0,5 % фригейта и 0,5 % хиспрея по отношению к саженцам семечковых культур. На основании изменения физиологических и биологических параметров, регистрируемых у саженцев, делается заключение о меньшей фитотоксичности глифосата в дозе 1 кг/га с фригейтом по сравнению с глифосатом в дозе 2 кг/га.

Ключевые слова: сорняки, глифосат, хиспрей, фригейт, поверхностно-активные вещества, биомасса, хлорофилл.

Все возрастающие требования к охране окружающей среды ставят задачу совершенствования химического метода защиты растений. Идет поиск новых соединений и разрабатываются способы повышения эффективности и экологической безопасности гербицидов, уже хорошо зарекомендовавших себя в практике сельского хозяйства и включенных в (Список разрешенных пестицидов и агрохимикатов).

Для усиления гербицидной активности препаратов используют в смесях различные поверхностно – активные вещества (ПАВ), которые не только улучшают поглощение гербицида, но и способствуют более быстрому его перемещению, позволяя тем самым снижать эффективную дозу гербицида [1]. Так, например, добавки сурфактантов Фригейта и Хиспрея способствует проявлению большей фитотоксичности глифосата кислоты (Раундапа) по отношению к травянистым растениям, но при этом также можно ожидать нежелательного проявления большей фитотоксичности и у саженцев семечковых культур в процессе химического ухода за ними. В этом случае необходима проверка селективности Глифосата с добавкой ПАВ в отношении семечковых культур, что и явилось целью настоящего исследования. Исследования проводились в ФНЦ ВНИИС им. И.В. Мичурина,

#### **Условия и методы исследований.**

Объектом данной работы служили двухлетние саженцы семечковых культур. Обработку саженцев проводили трехкратной повторности.

1. Рекомендуемой дозой Глифосата ВР 360 г. / л – 2кг/га по д.в.;
2. Глифосат ВР 360 г./л в дозе 1 л/га с добавкой Фригейта – 0,5 %;
3. Глифосат ВР 360 г./л в дозе 1 л/га с добавкой Хиспрея -0,5 %.

Объем расходуемой жидкости – из расчета 250–300 л/га. Сравнительную оценку фитотоксичности различных вариантов обработки проводили по изменению интенсивности фотосинтеза, интенсивности дыхания и транспирации листьев. Кроме того, (в 1-й, 3-й, 7-й, 14-й и 35-й день) анализировали содержание хлорофилла в листьях. В конце опыта,

после обработки, определяли биомассу корней и биомассу побегов текущего года.

### **Результаты исследования**

По мере поступления глифосата в листья в течение 7 дней после обработки, первоначальная стимуляция фотосинтеза и транспирации сменялась резким падением их интенсивности. Наибольшее ингибирование отмечалось в вариантах с обработкой Глифосатом без добавок Хиспрея, наименьшее, а главное – обратимое ингибирование – в комбинации глифосата с Фригейтом.

Усиление темного дыхания, по сравнению с контролем, происходило во всех 3-х вариантах и только при обработке одним Глифосатом к концу недели оно сменялось ингибированием. В листьях максимальная степень повреждений отмечалась при обработке Глифосатом с Хиспреем и одним Глифосатом, а минимальная – в варианте с добавкой Фригейта.

На основании исследований динамики развития повреждений, фиксируемых в листьях, которые хотя и косвенно, но отражают скорость накопления в них токсичной дозы гербицида, можно сказать, что Хиспрей в большей степени, чем Фригейт способствовал поступлению глифосата. Большая фитотоксичность смеси с Хиспреем проявилась и на молодых листьях, но повреждения были значительно сильнее, что связано, вероятно, с особенностью перемещения Глифосата и накоплением его в меристематических тканях.

Уже первые измерения, проведенные через 9 дней после обработки, показали, что интенсивность фотосинтеза, а вслед за ним и транспирация в вариантах с одним Глифосатом и с добавкой Хиспрея снижается почти на 50 % и сохраняется на таком уровне в течение 2–2.5 недель. Уменьшение интенсивности фотосинтеза и транспирации в варианте с обработкой Глифосатом в комбинации с Фригейтом было менее значительным. [таблица 1].

Темновое дыхание листьев, первоначально повышенное во всех 3-х вариантах, уменьшалось на 14-й и 21-й день в вариантах с добавками сурфактантов, тогда как при обработке одним Глифосатом интенсивность дыхания в эти дни была выше. Так как для ингибирования дыхания часто требуются более высокие, в отличие от фотосинтеза, концентрации гербицидов, то можно предположить, что и в данном случае, причиной такого снижения явилось повышение концентрации Глифосата в молодых листьях. Как уже отмечалось выше, сурфактанты класса этоскилированных аминов жирных кислот, усиливают не только поглощение, но и перемещение Глифосата [1], способствуя нарастанию по его концентрации в молодых тканях.

При увеличении силы и продолжительности действия повреждающего фактора могут возникать процессы, направленные на репарацию повреждений. Как правило, они сопровождаются увеличением интенсивности дыхания, усилением азотного обмена. В данном случае на 28-й день после обработки во всех трех вариантах отмечалось повышением интенсивности дыхания листьев. К концу эксперимента наступало постепенное восстановление нарушенных функций, которое проявилось в увеличении содержания хлорофилла, повышении интенсивности фотосинтеза и транспирации.

*Таблица 1*

Действие Глифосата и его смесей с ПАВ на содержание хлорофилла в молодых листьях саженцев

Вариант Treatment	Содержание хлорофилла Chlorophyll content			
	14-й день 14days		35-й день 35 days	
	сырой вес, мг/г freshweight,	%	сырой вес, мг/г freshweight, mg/g	%

Вариант Treatment	Содержание хлорофилла Chlorophyll content			
	mg/g			
Контроль б/о Control	1,12 ± 0,01	100	1,60 ± 0,09	100
Глифосат (2 кг/га) Glyphosate (2kg/ha)	0,84 ± 0,02	72	1,60 ± 0,11	100
Глиифосат (1 кг / Га) + хис- прей (0,5 %) Glyphosate (1 kg / ha) + hyspray (0,5 %)	0,91 ± 0,08	78	1,67 ± 0,10	104
Глифосат (1 кг / Га) + фригейт (0,5 %) Glypho- sate (1 kg / ha) + frigate (0,5 %)	0,87 ± 0,09	74	1,52 ± 0,06	94

Однако истощение ресурсов как пластических, так и энергетических, в результате усиленного дыхания на фоне ингибирования фотосинтеза в молодых лесах способствовало появлению тенденции к снижению биомассы саженцев в вариантах с обработкой Глифосатом в дозе 2 кг/га и с добавкой Хиспрея. В варианте с Фригейтом такого снижения обнаружено не было [таблица 2].

Действие Глифосата и его смесей и его сурфактантами  
на биомассу и высоту саженцев

Вариант Treatment	Биомасса, г сырого веса Biomass, g fresh weight			Высота, см Height, cm	
	надземная часть above ground part	прирост growth	корень root	надземная часть above ground part	прирост growth
	M ± m	M + m	M ± m	M ± m	M ± m
Контроль б/о Control	16,9 ± 1,2 100 %	9,9 ± 0,7 100 %	18,8 ± 0,9 100 %	30,9 ± 1,0 100 %	9,7 ± 0,5 100 %
Глифосат (2кг/га) Glyphosate (2 kg/ha)	16,5 ± 0,9 98 %	9,5 ± 0,7 96 %	11,7 ± 0,7 91 %	30,1 ± 1,1 97 %	9,1 ± 0,5 94 %
Глифосат (1кг/ га) + хиспрей (0,5 %) Glyphosate (2 kg / ha) + hyspray (0,5 %)	16,7 ± 2,2 99 %	9,0 ± 1,1 91 %	10,8 ± 1,6 84 %	30,6 ± 1,2 99 %	9,0 ± 0,7 93 %
Глифосат (1кг/ га) + фригейт (0,5 %) Glyphosate (2 kg / ha) + frigate(0,5 %)	17,5 ± 2,2 104 %	12,1 ± 1,6 122 %	13,1 ± 1,5 102 %	30,5 ± 1,1 99 %	9,8 ± 0,4 101 %

Итак, на основании проведенных исследований можно сделать следующее заключение:

1. Добавление Фригейта в раствор для опрыскивания, содержащий половину рекомендуемой дозы Глифосата, по отношению к саженцам

является менее токсичной, чем добавление Хиспрея или обработка одним Глифосатом в дозе 2кг/га.

2. При обработке семечковых культур следует отдавать предпочтение именно смеси Глифосата с Фригейтом, учитывая, что в опытах с травянистыми растениями оба сурфактанта демонстрировали равное увеличение фитотоксичности Глифосата.

#### **Список использованных источников**

1. Ku H.S., Misich G.I., Limpel L.E., Findak D.C. Enhancement of glyphosate activity by a fatty amine..... adjuvant: a physiological investigation // Weed Abstragt. – 1990. – № 9. – .N ref.3185

# **THE INFLUENCE OF SURFACTANTS ON THE PHYTOTOXICITY OF GLYPHOSATE IN NURSERY SEED CROPS**

**Tankaeva A.M,**

**Grechushkina K.S.**

bachelor of POB42AX, POB32AX group

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

19Sabr96@gmail.com

Kristinagrechushkina067@gmail.com

**Aliyev T.G. – G.**

Dokor S.-kh. sciences, professor of the Department

agrochemistry, soil science and agroecology

of the Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

alive.t.g@yandex.ru

**Abstract:** Evaluated the phytotoxicity of glyphosate with the addition of 0.5 % of frigate or 0.5 % Hesperia against the seedlings of pome crops. On the basis of changes in physiological and biological parameters recorded in seedlings, it is concluded that the lower phytotoxicity of glyphosate at a dose of 1 kg/ha with frigate compared with glyphosate at a dose of 2 kg/ha.

**Keywords:** weeds, glyphosate, hispa, frigate, surfactants, biomass, chlorophyll.