

УДК 541.123+661.44

**ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕФОЛИАНТОВ
НА ОСНОВЕ ХЛОРАТОВ НАТРИЯ И МАГНИЯ**Ф.И. Худойбердиев¹, К.Ш. Хусенов², С.Д. Муродова³, Н.Б. Тахирова⁴*Аннотация*

В Узбекистане в результате модернизации и диверсификации производственных предприятий, достигнуто внедрения ряда новых технологий, увеличение объемов и расширение ассортимента экспортоориентированной продукции, в том числе минеральных удобрений, протравителей семян, стимуляторов роста растений и дефолиантов, достигнуты высокие результаты научных исследований по развитию производства эффективных дефолиантов для сельского хозяйства. Физико-химические свойства растворов дефолиантов значительно влияют на каплеобразование при опрыскивании, на распределение и прилипание их на листьях, на проникновение в листья растений.

Ключевые слова: дефолиант, водный раствор, физико-химические свойства, активность, компоненты, оптимальные сроки, приготовление, хранение, препараты, каплеобразование, опрыскивание, распределение, прилипание, листья, проникновение, растения, эффективность, плотность, коробочки, хлопок, хлораты, 3-оксипиридазон-6, моноэтаноламмоний, натрий, магний.

Введение. Большое внимание уделяется разработке новых видов эффективных дефолиантов хлопчатника, ускоряющих опадение листьев, полноценное созревание и раскрытие коробочек, что дает возможность осуществлять полную уборку урожая хлопка-сырца в сжатые сроки. Это в свою очередь создает условия для раннего посева зерна и проведения осанне-зимних мероприятий. Одним из эффективных способов производства таких дефолиантов является получение их на основе имеющегося местного сырья с использованием физиологически активных веществ. Производство таких дефолиантов приводит к заметному снижению затрат.

Объекты и методы исследования. Знание pH, плотности, вязкости и другие свойства водных растворов дефолиантов значительно влияет на характер каплеобразования при опрыскивании, распределении, смачиваемости и прилипаемости их к листовой поверхности и скорость проникновения в листья растений. Размер капель, скорость их оседания и уноса ветром при опрыскивании прежде всего зависит от плотности рабочих растворов дефолиантов. Вязкость раствора определяет скорость их оседания диффузии растворенного в ней препарата. pH водных растворов дефолиантов, прежде всего, обуславливают скорость поступления и характер действия препаратов на листья. Сильно щелочные и кислые среды могут оказать обжигающее действие на листья растения. Поверхностное натяжение характеризует смачивание и прилипание капель водного раствора дефолианта листовой поверхности. С учетом выше изложенного, нами определены основные важные физико-химические показатели водных рабочих растворов предложенных дефолиантов. Изучена стабильность хлорат-иона в рабочих

¹Худойбердиев Фазлидин Исроилович - доктор PhD, доцент кафедры Химическая технология, Навоийский государственный горный институт, Узбекистан.

²Хусенов Казрамон Шайимович - кандидат химических наук доцент кафедры Химическая технология, Навоийский государственный горный институт, Узбекистан.

³Муродова Сайёра Дурдиевна - старший преподаватель, Навоийский государственный горный институт, Узбекистан.

⁴Тахирова Наргиса Бахриддиновна - старший преподаватель, Навоийский государственный горный институт, Узбекистан.

растворах полученных дефолиантов по истечению времени, которые определяют возможные сроки приготовления, хранения и применения рабочих растворов предложенных дефолиантов.

Результаты и обсуждение. При введении в состав исходных хлоратсодержащих дефолиантов этаноламинных соединений 3-оксипиридазона-6 приводит к незначительному изменению рН среды. Значение рН рабочих растворов композиций на основе хлорат магниевого препарата и 3-оксипиридазонат-6 моноэтаноламмония находится в пределах 5,65÷5,82, а на основе трикарбамидохлората натрия с 3-оксипиридазанат-6 триэтаноламмонием -5,04÷5,14.

Таблица1

Физико-химические свойства рабочих растворов дефолиантов

Дефолианты	Содержание дефолианта в растворе (по препарату) кг/ 300 дм ³	рН растворов	Плотность, кг/м ³	Вязкость, мм ² /с
Жидкий хлорат-магниевый дефолиант	7,0	4,58	1019,5	1,033
Дефолиант «Садаф» - эталон	6,5	4,69	1020,1	1,037
Дефолиант на основе трикарбамидохлората натрия и 3-оксипиридазонат-6 триэтаноламмония	6,0	5,04	1023,2	1,044
-//-	6,5	5,14	1024,3	1,045
Дефолиант на основе хлорат магниевого препарата и 3-оксипиридазонат-6 моноэтаноламмония	6,0	5,65	1025,2	1,050
-//-	6,5	5,82	1026,3	1,053

В этой связи ожидается ускорение поглощения в листья растений действующих веществ предложенных дефолиантов по сравнению с исходным дефолиантом «Садаф» и жидким хлорат магниевым дефолиантом. Кроме того, для приготовления, применения и внедрения их в практику хлопководства нет необходимости в установлении специальных емкостей или оборудования. Из данных таблицы 1 также следует, что плотность рабочих растворов полученных дефолиантов не высокая и находится в пределах 1023,2-1026,3 кг/м³. Это не снижает грузоподъемность авиационной и наземной техники, а следовательно, и их дневную производительность. Вязкость рабочих растворов полученных дефолиантов при 20⁰С колеблется в пределах 1,044-1,053 мм²/с. Как было отмечено, поверхностное натяжение характеризует смачивание и прилипание капель раствора дефолианта к поверхности листьев растения. Поэтому чем выше поверхностное натяжение, тем хуже смачиваемость капель рабочих растворов дефолианта на листья растения. Определением значения поверхностного натяжения рабочих растворов предложенных дефолиантов и исходных хлоратсодержащих препаратов установлено, что при введении в состав дефолианта «Садаф» и жидкого хлорат магниевого препарата этаноламинных соединений 3-оксипиридазо- на-6 приводит к снижению поверхностного натяжения их водных рабочих растворов (таблица 2).

В результате этого обеспечивается повышение прилипаемости, смачиваемости капель к листьям растений. В конечном итоге увеличивается поглощение действующих веществ дефолиантов листьями растений и усиливается эффективность процесса дефолиации.

Таблица 2

Дефолианты	Содержание дефолиантов в растворе по препарату, л/300дм ³	Поверхностное натяжение ($\delta \cdot 10^{-3}$), н/м
Жидкий хлорат магниевый дефолиант	7,0	89,36
Дефолиант «Садаф» - эталон	6,5	77,02
Дефолиант на основе трикарбамидохлората натрия и 3-оксипиридазонат-6 триэтаноламмония	6,0	46,03
-//-	6,5	43,45
Дефолиант на основе хлорат магниевого препарата и 3-оксипиридазонат-6 моноэтаноламмония	6,0	51,08
-//-	6,5	52,04

Агрохимические испытания новых предложенных препаратов на дефолирующую активность проводили в различных фермерских хозяйствах Навоийского вилоята в условиях мелкоделяночных и производственных опытов на средневолокнистых сортах хлопчатника «Бухара-102» и «Бухара-106». Обработка растений проводилась с помощью ранцевого опрыскивателя с пневматическим двигателем ОРПД-12М из расчета расхода рабочего раствора 1000 дм³/га. Обработку растений проводили в утреннее время, метеорологические условия в период дефолиации были благоприятными.

Фенологические наблюдения за состоянием хлопчатника до и после обработки, а также учет эффективности дефолиации проводились в соответствии с методикой НИИССАВХ на 6-й и 12-й день после обработки.

Степень дефолирующей активности препаратов определяли по количеству опавших листьев, а степень «жесткости» действия препаратов - по количеству сухих не опавших листьев.

Опыты были заложены на делянках размером 18 м² с трехкратной повторностью, а производственные испытания на площади 3 га.

Таблица 3

Сравнительная эффективность предложенных дефолиантов на хлопчатнике сорта «Бухара-102»

№	Варианты	Норма расхода, л/га	Действие на 12 день, %		
			Опавших листьев	Сухих листьев	Раскрытие коробочек
1.	Дефолиант «Садаф» (эталон)	6,5	84,8	3,2	84,5
2	Дефолиант на основе трикарбамидохлората натрия и 3-оксипиридазонат-6 триэтаноламмония	6,0	85,6	2,6	86,0
3	-//-	6,5	89,0	2,9	88,5
4	-//-	7,0	90,1	3,4	90,1
5	Дефолиант жидкий ХМД (эталон)	7,0	79,7	11,3	80,6
6	Дефолиант на основе хлорат магниевого препарата и 3-окси-пиридазонат-6 моноэтаноламмония	6,0	83,0	3,3	86,0
7	-//-	6,5	88,2	3,9	87,2
8	-//-	7,0	88,8	4,8	88,7

Из результатов мелкоделяночных испытаний, проведенных в хлопкоуборочных сезонах видно, что новые композиции дефолиантов на основе трикарбамидохлората натрия и хлорат магниевого препарата с этаноламмонийными соединениями 3-оксипиридазон-6 более эффективно действовали на хлопчатник по сравнению с известными эталонными. Так препарат, полученный на основе трикарбамидохлората натрия и 3-оксипиридазонат-6 триэтаноламмония при нормах расхода 6,0-7,0 л/га на 12-й день после обработки способствовал 85,3-90,1%-му опадению листьев. При обработке хлопчатника новыми дефолиантами наблюдается ускорение созревания и полноценное раскрытие коробочек, о чем свидетельствует повышение количества раскрытых коробочек. Кроме того наблюдается более «мягкое» действие дефолиантов на растения, так как количество сухих листьев значительно уменьшается. Таким образом, результаты опытов показывают, что испытанные препараты по сравнению с жидким хлорат магниевым дефолиантом и дефолиантом «Садаф» обладают более «мягким» действием на хлопчатник и достаточно хорошей дефолирующей активностью.

Приведены основные физико-химические свойства водных растворов предложенных новых дефолиантов и результаты агрохимических испытаний их на дефолирующую активность, проведенных на полях фермерских хозяйств на сортах хлопчатника «Бухара-102» и «Бухара-106» Навоийской области. При этом были учтены метеоусловия в период дефолиации, общее состояние полей и хлопчатника. Эффективность дефолиации определялась тремя учетами до обработки, на 6-ой и 12-й день после обработки в соответствии с методикой НИИС-САВХ МВСХРУз. Агрохимическая эффективность дефолиантов была изучена в условиях мелкоделяночных и производственных опытов. Результаты проведенных мелкоделяночных и производственных опытов показали, что новые предложенные препараты, содержащие в своем составе синтезированные физиологически активные вещества (этаноламмониевые соединения 3-оксипиридазон-6) и питательные элементы, при нормах расхода 6,0-7,0 л/га проявляют достаточно высокую дефолирующую активность. На 12-й день после обработки дефолиант на основе трикарбамидохлората натрия и 3-оксипиридазонат-6 триэтаноламмония вызывает соответственно 85,6÷89,2%-ое опадение листьев. При этом раскрытие коробочек составляет 87,8÷90,4%.

Выводы

1. Дефолиант на основе хлорат магниевого препарата и 3-оксипиридазонат-6 моноэтаноламмония при норме расхода 6,0÷6,5 л/га вызвал 83,8÷87,5%-ое опадения листьев и 86,2÷87,5%-ое раскрытие коробочек хлопчатника.

2. Препараты способствуют ускорению созревания и полноценного раскрытия коробочек.

3. Предложенные препараты «мягко» действуют на хлопчатник, о чем свидетельствует минимальное количество сухих листьев после обработки 2,6-3,9%.

Список литературы

1. Худойбердиев Ф.И., Умиров Ф.Э. Растворимость в системе трикарбамидохлорат натрия 3-оксипиридазонат-6-моноэтанолamina-вода. //Узбекский химический журнал. –Ташкент, 2005.- №6 с. 10-12. (02.00.00.№6)
2. Худойбердиев Ф.И., Умиров Ф.Э. Растворимость в системе хлорат-хлорид магния-3-оксипиридазонат-6-моноэтанолamina-вода //Universum: Химия и Биология. Москва -2018. № 8(50), с 33-35.
3. Худойбердиев Ф.И. Изучение растворимости в системе $\text{NaClO}_3 \cdot 3\text{CO}(\text{NH}_2)_2 \cdot \text{N}(\text{C}_2\text{H}_4\text{OH})_3 \cdot \text{C}_4\text{H}_4\text{O}_2\text{N}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ // Universum: Химия и Биология. Москва. -2018. №9(51), с.36-38

© Ф.И. Худойбердиев, К.Ш. Хусенов, С.Д. Муродова, Н.Б. Тахирова, 2019