

ПОЛУЧЕНИЕ ДЕФОЛИАНТОВ НА ОСНОВЕ 4-АМИНО-1,2,4-ТРИАЗОЛА С ХЛОРАТАМИ НАТРИЯ И МАГНИЯ

Умиров Ф.Э.¹, Худойбердиев Ф.И.², Тухтаев С.Т.³, Муродова С.Д.⁴

Email: Khudoiberdiyev639@scientifictext.ru

¹Умиров Фарход Эргашович - кандидат технических наук, заведующий кафедрой, кафедра металлургии;

²Худойбердиев Фазлидин Исроилович - старший преподаватель, кафедра химической технологии,

Навоийский государственный горный институт, г. Навои;

³Тухтаев Саидакхор Тухтаевич - доктор технических наук, профессор, академик, Институт общей и неорганической химии

Академия наук Республики Узбекистан, г. Ташкент;

⁴Муродова Сайёра Дурдиевна - старший преподаватель, кафедра высшей математики и информационных технологий,

Навоийский государственный горный институт, г. Навои, Республика Узбекистан

Аннотация: Республика Узбекистан, заготавливая ежегодно более 1,5 млн тонн хлопкового волокна, входит в состав десятка крупнейших стран - производителей хлопка-сырца. Важной проблемой отечественного хлопководства является отсутствие высокоэффективного комплекснодействующего дефолианта, обеспечивающего качественное удаление листьев хлопчатника при подготовке его к механизированной уборке хлопка-сырца. К дефолиантам предъявляют жесткое требование. Синтезируемые дефолианты должны быть малотоксичными, мягкодействующими на растения, эффективными при низких нормах расхода, отрицательно не влияющими на урожай хлопка-сырца и его качество. Однако разработанные и широко применяемые как у нас, так и за рубежом дефолианты не соответствуют сегодняшним требованиям хлопководства.

Ключевые слова: ассортимент, дефолиант, неорганический, производства, применение, хлоратсодержащие препараты, хлораты натрия, кальция и магния, интерес, совершенствование, расширение, хлоратосодержащие дефолианты, триазол, 4-амино-1,2,4-триазол.

OBTAINING DEFOLIANTS BASED ON 4-AMINO-1,2,4-TRIAZOLE WITH SODIUM AND MAGNESIUM CHLORATES

Umirov F.E.¹, Khudoiberdiyev F.I.², Tukhtaev S.T.³, Murodova S.D.⁴

¹Umirov Farhod Ergashovich - Candidate of Technical Sciences, Head of the Department, DEPARTMENT "METALLURGY";

²Khudoiberdiyev Fazlidin Isroilovich - Senior Lecturer, DEPARTMENT "CHEMICAL TECHNOLOGY", NAVOI STATE MINING INSTITUTE, NAVOI;

³Tukhtaev Saidakhror Tukhtaevich - Doctor of Technical Sciences, Professor, Academician, INSTITUTE OF GENERAL AND INORGANIC CHEMISTRY ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN, TASHKENT;

⁴Murodova Sayyora Durdievna - Senior Lecturer, DEPARTMENT "HIGHER MATHEMATICS AND INFORMATION TECHNOLOGIES", NAVOI STATE MINING INSTITUTE, NAVOI, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: the Republic of Uzbekistan, annually procuring more than 1.5 million tons of cotton fiber, is one of the ten largest countries producing raw cotton. An important problem of domestic cotton growing is the lack of a highly effective integrated defoliant, which ensures the quality removal of cotton leaves when preparing it for mechanized harvesting of raw cotton. Defoliants are presented with a strict demand. Synthesized defoliants should be low-toxic, mild-acting on plants, effective at low rates of consumption, which do not negatively affect the yield of raw cotton and its quality. However, defoliants developed and widely used by us and abroad do not correspond to today's requirements of cotton growing.

Keywords: assortment, defoliant, inorganic, production, use, chlorate-containing preparations, sodium, calcium and magnesium chlorates, interest, improvement, expansion, chlorate-containing defoliants, triazole, 4-amino-1,2,4-triazole.

Среди существующих ассортиментов дефолиантов неорганического происхождения наиболее доступными, с точки зрения производства и применения, являются хлоратсодержащие препараты (хлораты натрия, кальция и магния). В этой связи представляет определенный интерес совершенствование и расширение ассортимента хлоратсодержащих дефолиантов с добавкой триазола, среди которых особый интерес вызывает 4-амино-1,2,4-триазола, являющихся активными ингредиентами ряда ингибиторов нитрификации, дефолиантов и регуляторов роста растений [1].

В связи с вышеизложенным, синтез и разработка дефолиантов на основе хлоратов натрия, магния и 4-амино-1,2,4-триазола являются весьма актуальной задачей, требующей своего решения.

Среди производных триазолов для дефолиации наибольший интерес представляет 4-амино-1,2,4-триазол, который предотвращает вторичное отрастание после дефолиации, т.к. обладает антиауксиновыми свойствами и усиливает действие активных компонентов дефолиантов. В связи с этим, для характеристики поведения хлоратов магния, натрия и 4-амино-1,2,4-триазола при их совместном присутствии в широком температурном и концентрационном интервале, а также для обоснования процесса получения дефолиантов на их основе изучена растворимость в трех водных системах включающих исследуемые компоненты [2, 3].

Гетерогенное равновесие в тройной системе хлорат натрия - 4-амино-1,2,4-триазол-вода изучено шестью внутренними разрезами, сведения о которых в литературе отсутствуют. С помощью политермы растворимости, бинарных систем и внутренних разрезов построена политермическая диаграмма растворимости этой систем и интервале температур 36,0 до 50 °С, которая состоит из трех полей кристаллизации твердых фаз: льда, хлорат натрия, 4-амино-1,2,4-триазола, эвтектическая точка системы соответствует 15,8% хлората натрия, 42,4% 4-амино-1,2,4-триазол и 41,8% воды при 36,0 °С.

Таким образом, исследовано поведение хлората натрия с 4-амино-1,2,4-триазолом в соответствующей водной системе в широком интервале температур и концентраций и построена ее политермическая диаграмма растворимости. Система с включением хлората натрия – простого эвтонического типа. Наблюдается высаливающее действие 4-амино-1,2,4-триазола на хлорат натрия, которое возрастает с ростом температуры. Система хлорат магния -4-амино-1,2,4-триазол-вода изучена от температуры полного затвердевания системы (-5,6 °С) до 58,4 °С.

На диаграмме растворимости бинарной системы 4-амино-1,2,4-триазол вода, входящей в состав этой системы, выявлены линии ликвидуса льда и 4-амино-1,2,4-триазола. Криогидратная точка системы соответствует 54% C₂H₄N₄ и 46% H₂O при 13,2 °С.

Для системы хлорат магния - 4-амино-1,2,4-триазол-вода исследовано восемь внутренних разрезов. На основании политермы боковых бинарных систем и внутренних разрезов построена политермическая диаграмма растворимости системы Mg(ClO₃)₂-C₂H₄N₄-H₂O – от 53,6 до 50 °С на которой разграничены поля кристаллизации льда, шестнадцати-, двенадцати- и шестиводного хлората магния, 4-амино-1,2,4-триазола и нового соединения двухзамещенной магниевой соли 4-амино-1,2,4-триазола. Указанные поля сходятся в четырех тройных невариантных точках совместного существования трех различных фаз. Для этих точек определены составы равновесного раствора и соответствующие им температуры кристаллизации.

Таким образом, в данной статье рассмотрено поведение 4-амино-1,2,4-триазол с хлоратом натрия, магния в соответствующих водных системах. Выяснено, что 4-амино-1,2,4-триазол химически совместим с исследуемыми хлоратами, что дает возможность совместного использования их в качестве дефолианта. На основе изученных диаграмм растворимости получен состав дефолиантов. Агрохимические испытания предложенных дефолиантов на средневолокнистых сортах хлопчатника показали высокую эффективность и мягкость действия их на растения по сравнению с хлорат магниевым дефолиантом. Количество опавших листьев составило 81,5-91,2%, а сухих листьев не превышало 3,7%.

Список литературы / References

1. Лой Н.П., Грузинская Н.А. Результаты роста в хлопководстве. Москва: НИИТЭХИМ, 1982. 25 с.
2. Список химических и биологических средств борьбы с вредителями, болезнями растений и сорняками, дефолиантов и регуляторов роста растений, разрешенных для применения в сельском хозяйстве Республики Узбекистан на 1993-1997 годы. Ташкент. Б.И. 1994. 68 с.
3. Зубкова Н.Ф., Грузинская Н.А. Применение и особенности действия дефолиантов и десикантов. // Агрехимия, 1991. № 8. С. 126-143.