

ИЗУЧЕНИЕ РАСТВОРИМОСТИ В ВОДНОЙ СИСТЕМЕ АММОНИЙНЫХ СОЛЕЙ 2-ХЛОРЭТИЛФОСФОНОВОЙ И АЗОТНОЙ КИСЛОТЫ

Якубов Ш.Ш., Адилова М.Ш., Обиджонов Д.О., Кучаров Б.Х., Закиров Б.С.

*Институт общей и неорганической химии АН РУз, Ташкент.
Ташкентский химико-технологический институт, Ташкент*

Для успешной и качественной уборки урожая хлопка-сырца в сжатые сроки проводится такое мероприятие как дефолиация. В результате проведения дефолиации наблюдается эффективное опадение листьев, ускоряется созревание и раскрытие молодых коробочек. В этой связи особое внимание уделяется производству «мягко» действующих малотоксичных, экономически дешевых, комплексно действующих дефолиантов, обладающих физиологической активностью. К таким физиологически активным стимуляторам образования и продуцентам этилена относятся 2-хлорэтилфосфоновая кислота и их производные [1,2]. 2-хлорэтилфосфоновая кислота разлагается с повышением pH среды более 4.0-4.5 выделением этилена [3]. Значение pH среды клеточного сока хлопчатника выше 4.0, это свидетельствует о целесообразности совместного применения 2-хлорэтилфосфоновой кислоты с дефолиантами и минеральными удобрениями[4].

Для физико-химического обоснования процесса получения стимуляторов ускоряющих процесс полноценного созревания, раскрытия коробочек хлопчатника и одновременно мягкодействующих дефолиантов необходимо знание растворимости солей в системах, включающих изучаемые компоненты и взаимодействие исходных компонентов в широком интервале температур и концентраций [5].

Исходя из вышеизложенного, нами изучено взаимодействие компонентов в водной системе с участием 2-хлорэтилфосфоновой кислоты и нитрата аммония в широком интервале температур и концентрации визуально-политермическим методом [6].

В работе использовали нитрат аммония «хч», 2-хлорэтилфосфоновую кислоту получали вакуумной выпаркой с последующей кристаллизацией и сушкой из ее 50 %-ного водного раствора.

Для исследования растворимости компонентов в системе применяли визуально-политермический метод погрешность которой составляет $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$





[6,7]. 2-хлорэтилфосфоновую кислоту определяли по методике [8], амидный азот-спектроскопическим методом на приборе ФЕК-56М, (погрешность ± 1.0 , ГОСТ 20851). Элементный анализ на углерод, азот и водород проводили согласно [9].

Для физико-химического обоснования процесса синтеза аммонийной соли азотной кислоты, используемых в качестве добавок к этиленпродуцирующим дефолиантам, представляет интерес изучение поведения 2-хлорэтилфосфонової кислоты и нитрат аммония в системе $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{NO}(\text{OH})_2 - \text{NH}_4\text{NO}_3 - \text{H}_2\text{O}$.

Растворимость в системе 2-хлорэтилфосфонової кислоты – нитрат аммония вода изучена от температуры полного замерзания системы -49.6 до 60.0°C . На построенной политермической диаграмме растворимости ее разграничены поля кристаллизации льда, 2-хлорэтилфосфонової кислоты, α -, β - и γ – нитрат аммония. Указанные поля сходятся в трех тройных узловых точках совместного существования трех различных твердых фаз, для которых установлены температуры кристаллизации и соответствующие им составы равновесного раствора.

Большую часть политермической диаграммы занимает поле кристаллизации нитрата аммония из-за относительно малой растворимости его от других компонентов системы. С увеличением концентрации 2-хлорэтилфосфонової кислоты растворимость нитрата аммония в системе уменьшается.

Нитрат аммония практически мало влияет на растворимость 2-хлорэтилфосфонової кислоты.

Анализ полученных данных показывает, что при совместном присутствии исходных компонентов понижается их растворимость в воде, т.е. в системе наблюдается взаимное высаливающее действие 2-хлорэтилфосфонової кислоты и нитрата аммония друг на друга (таблица 1).

Таблица 1.

Коэффициент высаливания компонентов в системе 2-хлорэтилфосфонової кислоты – нитрат аммония – вода

	Коэффициент высаливания
--	-------------------------



Температура, °С	2-хлорэтилфосфоновая кислота на нитрат аммония	Нитрат аммония на 2-хлорэтилфосфоновою кислоту
-10	0,4345	0,1709
0	1,9395	0,2037
10	3,0773	0,4189
20	3,9964	0,9048
30	4,7001	1,6010

Из таблицы 1 следует, что 2-хлорэтилфосфоновая кислота оказывает значительное высаливающее действие на нитрат аммония, чем последние на 2-хлорэтилфосфоновою кислоту.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ракитин В.Ю. Природа действия 2-хлорэтилфосфоновой кислоты и других этилен выделяющих регуляторов роста и развития растений // *Агрохимия*. – 1979.-№5.-С.126-149.
2. Зубкова Н.Ф., Грузинская Н.А., Бадсова А.С., Касьяненко Н.А. Гидрел в качестве дефолианта и стимулятора раскрытия коробочек хлопчатника // *Агрохимия*. -1984.-№7.-С.104-106.
3. Мельников Н.Н., Новожилов К.В., Белан С.Р. и др. Справочник по пестицидам. –М.: Химия. 1985. 352с.
4. Кодирова Д.Т., Абидова М.А. // *Universum: технические науки*. 2019. №11 (68).
5. Хамдамова Ш.Ш. [и др.]. // *Univer. Техн. Науки*. 2019. №10 (67).
6. Трунин Ф.С., Петрова Д.Г. Визуально-политермический метод. Куйбышев, 1977. Деп. ВИНТИ № 584-87. 94с.
7. Фролова Е.А. [и др.] // *Журнал неорганической химии*. 2021. Т 66. № 4. С. 531-533 / doi: 10.31857//S0044457X21040115
8. 2-хлорэтилфосфоновая кислота (50% водный раствор). Технические условия ТУ 6-00-0210054-006-90 (взамен ТУ 6-02-3-375-88). 33с.
9. Баженова Л.Н. Количественный элементный анализ органических соединений. Екатеринбург 2008. 356с.

