

## **ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ДИТИОКАРБАМАТОВ С АМИДАМИ АКРИЛОВОЙ КИСЛОТЫ**

**Ибраев М.К.<sup>1</sup>, Байлен А.С.<sup>1</sup>, Исабаева М.Б.<sup>1</sup>, Скакова Е.С.<sup>1</sup>, Еділбаева Е.Қ.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Карагандинский государственный технический университет, Караганда, Казахстан, e-mail: [esskakova@gmail.com](mailto:esskakova@gmail.com)

**Рассматривается практическая важность серосодержащих соединений - сераорганические производные дитиокарбаминовых кислот; изучено взаимодействие алкалоиддитиокарбаминовых кислот в реакциях нуклеофильного присоединения к акриламиду и его N,N-замещенным аналогам с целью дальнейшего изучения влияния природы заместителя на изменение биологической активности производных изучаемых алкалоидов и разработки препаративного метода получения сложных тиоэфиров; изучены и проанализированы физико-химические константы синтезированных соединений; изучена реакция с акриламидом.**

**Ключевые слова:** алкалоиды, серосодержащие органические соединения, реакции нуклеофильного присоединения, акриламид, получение тиоэфиров

## **INTERACTION OF DITIOCARBAMATES WITH AMIDES OF ACRYLIC ACID**

**Ibraev M.K.<sup>1</sup>, Bajlen A.S.<sup>1</sup>, Isabaeva M.B.<sup>1</sup>, Skakova E.S.<sup>1</sup>, Edilbaeva E.K.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Karaganda State Technical University, Karaganda, Kazakhstan, e-mail: [esskakova@gmail.com](mailto:esskakova@gmail.com)

**The practical importance of sulfur-containing compounds - organosulfur derivatives of dithiocarbamic acids; the interaction of alkaloidithiocarbamic acids in the reactions of nucleophilic addition to acrylamide and its N, N-substituted analogues was studied in order to further study the influence of the nature of the substituent on the change in the biological activity of the derivatives of the studied alkaloids and the development of a preparative method for the preparation of thioesters; studied and analyzed the physicochemical constants of the synthesized compounds; studied the reaction with acrylamide.**

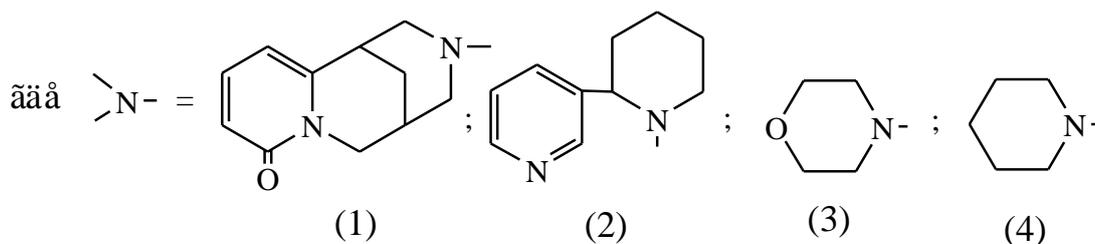
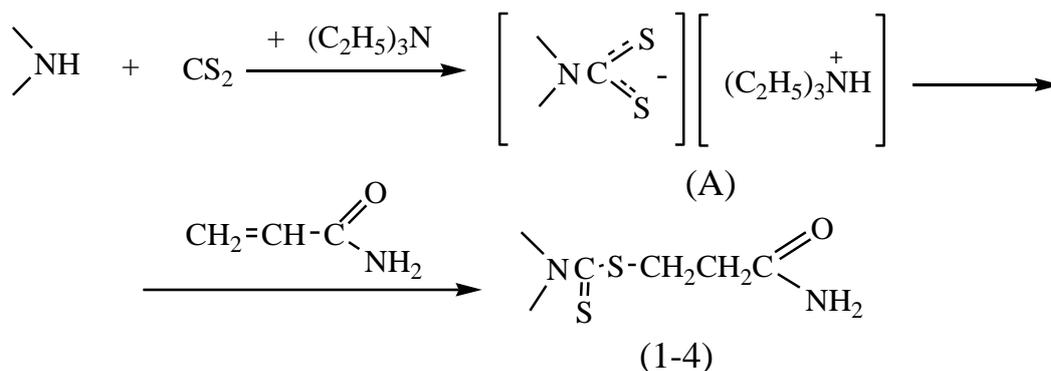
**Key words:** alkaloids, sulfur-containing organic compounds, nucleophilic addition reactions, acrylamide, production of thioethers

Несмотря на огромную практическую важность серосодержащих соединений и при всем многообразии проводимых синтетических работ на основе алкалоидов цитизин и анабазин, сераорганические производные дитиокарбаминовых кислот, изучаемых алкалоидов относятся к числу менее изученных соединений.

Среди органических серосодержащих соединений особое место занимают производные дитиокарбаминовой кислоты, характеризующихся широким спектром биологического действия и низкой токсичностью, что дало основание рекомендовать их в качестве лечебных средств, консервантов, пестицидов и так далее [1-4].

Исследование литературных данных показало, что среди различных производных дитиокарбаминовых кислот имеются вещества с разными видами активности [2, 5]. Однако имеющиеся в литературе сведения не характеризуются систематичностью и представлены лишь отдельными работами, в которых в основном рассматриваются разнообразные соли дитиокарбаминовых кислот, а также различные тиоэфиры, полученные на их основе, взаимодействием с соответствующими органилгалогенидами.

С целью дальнейшего изучения влияния природы заместителя на изменение биологической активности производных изучаемых алкалоидов и разработки препаративного метода получения сложных тиоэфиров изучено взаимодействие алкалоиддитиокарбаминовых кислот в реакциях нуклеофильного присоединения к акриламиду и его N,N-замещенным аналогам.



Физико-химические константы синтезированных соединений (1-4) приведены в таблице. В ИК спектрах соединений (1-4) кроме полос характерных дитиокарбаматному фрагменту, также имеется интенсивная полоса амидной группы в области 3500-3430  $\text{cm}^{-1}$ .

Таблица – Выходы, физико-химические константы и данные элементного анализа амидов  $\beta$ -(S-аминодитиокарбамоил)пропионовой кислоты (1-4)

№ соед.	Выход, %	Т. пл. °С	$R_f^*$	Найдено, %		Брутто-формула	Вычислено, %	
				С	Н		С	Н
1	49	148-150	0,50	53,67	5,73	$\text{C}_{16}\text{H}_{20}\text{N}_2\text{O}_3\text{S}_2$	53,59	5,67
2	44	115-116	0,43	54,41	6,22	$\text{C}_{15}\text{H}_{20}\text{N}_2\text{O}_2\text{S}_2$	54,34	6,19
3	52	142-143	0,51	40,96	5,98	$\text{C}_9\text{H}_{15}\text{NO}_3\text{S}_2$	41,00	6,02
4	50	106-107	0,54	44,10	6,45	$\text{C}_{10}\text{H}_{17}\text{NO}_2\text{S}_2$	44,01	6,46

\* элюент – бензол-ацетон (1:1)

В ПМР спектрах соединений (1-4) кроме протонов аминного каркаса, имеется дублет протонов S-CH<sub>2</sub> группы при 3,13-3,28 м.д., протоны CH<sub>2</sub>CO группы резонируют при 1,18-1,33 м.д. в виде дублета.

Реакция с акриламидом протекает через стадию образования соли дитиокарбаминовой кислоты аммонийного характера, поэтому ее также проводят в присутствии триэтиламина. В отсутствие триэтиламина реакция идет несколько дольше и требуется небольшое нагревание, при этом выходы существенно снижаются. Это можно объяснить нестойкостью дитиокарбаматов при нагревании, а также расходом амина (алкалоида) на формирование

соли в качестве основания. При этом образуется побочный продукт присоединения амина непосредственно к акриламиду.

#### Список литературы

1. Терентьев А.П., Рухадзе Е.Г., Дунина В.В., Дробышевская Е.В. // Журн. общ. химии, 1968, Т.38, С.745-749.
2. Динжуманова Р.Т. Синтез некоторых производных пиперидина, тетрагидро- и 1,4-дигидропиридина. Новые потенциально биологически активные соединения. Дис. канд. Алматы, 1997, 133 с.
3. Болдырев Б.Г. и др. Биоповреждение в промышленности // Межвузов. сборник, Горький, 1983, С. 44-51.
4. Бусев А.И., Бырько В.М., Дикусар А.И. Дисульфиды дитиокарбаминатов и возможности их применения в аналитической химии // Журн. аналит. химии, 1971, Т.26, С.1380-1389.
5. Сборник: Концентрирование и определение микроэлементов / Под ред. Алесковского В.Б. Л.: Госхимиздат, 1958, Вып.2, 60с.