ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ԱՄՍԱԳԻՐ
АРМЯНСКИЙ ХИМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
XXX, № 10, 1977

УДК 547.415+661.185.23

ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ НЕНАСЫЩЕННЫХ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ АММОНИЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

I. БРОМИСТЫЕ СОЛИ ТРИАЛКИЛ(3-ХЛОР-2-БУТЕНИЛ)АММОНИЯ

А. В. БАБАХАНЯН, В. О. БАБАЯН и А. Т. БАБАЯН

Институт органической химии АН Армянской ССР, Ереван
Армянский государственный педагогический институт
им. Х. Абовяна, Ереван

Поступило 1 VII 1977

Взаимодействием третичных аминов, содержащих γ-хлоркротильную группу, с высшими алкилбромидами синтезирован ряд четвертичных аммониевых соединений (ЧАС).

Показано, что 1,3-дихлор-2-бутен может служить сырьем для получения поверхностно-активных ЧАС с выраженной бактерицидной активностью по отношению к грамположительным и грамотрицательным микроорганизмам. Установлено, что введение γ-хлоркротильной группы в состав соли усиливает ее бактерицидное действие.

Рис. 1, табл. 1, библ. ссылок 6.

Согласно литературным данным [1], ЧАС общей формулы $[RN(R_1R_2R_3)]^+X^-$ обнаруживают высокую бактерицидную активность при наличии у атома азота цепи, содержащей C_8—C_{18} углеродных атомов, обеспечивающей поверхностную активность. Высокое бактерицидное свойство ЧАС в сочетании с хорошей растворимостью в воде, моющим и антикоррозийным действием, нетоксичностью и отсутствием запаха делают их пригодными для применения в различных отраслях народного хозяйства [2—4].

В опубликованных работах в качестве исходных продуктов для получения ЧАС с бактерицидной активностью преимущественно использовались амины, содержащие алкильные, арильные, алкоксильные и другие группы; амины, содержащие хлорвинильную группу, почти не изучены.

С целью выяснения возможности получения ненасыщенных ЧАС, обладающих бактерицидным действием, интересно было синтезировать малоизученные в литературе ЧАС, в молекуле которых имеется по крайней мере одна галоидсодержащая непредельная группа. В качестве исходных третичных аминов нами использованы описанные в литературе амины с γ-хлоркротильным радикалом, для синтеза кото-

рых применялся доступный 1,3-дихлор-2-бутен [5]—побочный продукт производства хлоропрена.

$$CH_3CCl{=}CHCH_2Cl + HNR_2 \longrightarrow CH_3CCl{=}CHCH_2NR_2$$

$R = CH_3,\ C_2H_5,\ R_1 = (CH_2)_5.$

$$CH_3CCl{=}CHCH_2NR_2 + R'Br \longrightarrow \left[CH_3CCl{=}CHCH_2\overset{\displaystyle R}{\underset{\displaystyle R}{\overset{|}{\underset{|}{N}}}}R'\right]^+ Br^-$$

$R' = C_8H_{17},\ C_9H_{19},\ C_{10}H_{21}.$

Константы полученных соединений приведены в таблице.

Таблица

Константы полученных соединений общей формулы $[R_2R'NCH_2CH{=}CClCH_3]^+ Br^-$

Соединение	R_2	R'	Выход, %	Т. пл., °С	Найдено, %		Вычислено, %		Поверхностное натяжение водных р-ров. *дин/см*, 20°С	
					N	Br	N	Br	0,5%-ного	1%-ного
I	$(CH_3)_2$	C_8H_{17}	89	—*	4,12 4,28	24,48	4,29	24,50	57,16	49,37
II	$(C_2H_5)_2$	C_8H_{17}	79	71—72	3,80 4,01	22,40	3,95	22,56	54,56	44,17
III	$(CH_2)_5$	C_8H_{17}	77	112—113	3,71 3,96	21,60	3,82	21,83	57,16	44,17
IV	$(CH_3)_2$	C_9H_{19}	69	—*	4,30 4,44	23,76	4,11	23,49	37,96	28,47
V	$(C_2H_5)_2$	C_9H_{19}	56	75—76	3,42 3,67	21,36	3,80	21,71	53,00	41,57
VI	$(CH_2)_5$	C_9H_{19}	57	82—83	3,30 4,03	21,36	3,68	21,02	44,17	33,78
VII	$(CH_3)_2$	$C_{10}H_{21}$	92	—*	3,86 4,10	22,64	3,95	22,57	28,07	26,45
VIII	$(C_2H_5)_2$	$C_{10}H_{21}$	70	86—87	3,67 4,10	21,20	3,66	20,92	34,39	32,27
IX	$(CH_2)_5$	$C_{10}H_{21}$	70	107—108	3,56 3,76	20,00	3,55	20,28	31,92	30,63

* Воскообразные вещества.

Поверхностное натяжение водных растворов синтезированных ЧАС определяли методом Ребиндера [6] в термостате при 20±0,05°. Результаты, приведенные в таблице, показывают, что наименьшим значением величины поверхностного натяжения обладают водные растворы солей VII—IX, содержащие децильную группу. Зависимость поверхностного натяжения последних от концентрации показана на рисунке. Изучалась также зависимость величины поверхностного натяжения 0,25—1% растворов от температуры в интервале 13—60°, при этом значительных изменений не наблюдалось.

Исследования по изучению бактерицидного действия синтезированных солей показали, что все они являются эффективными по отношению как к грамположительным (золотистый стафилококк), так и к грамотрицательным (кишечная палочка) микроорганизмам*.

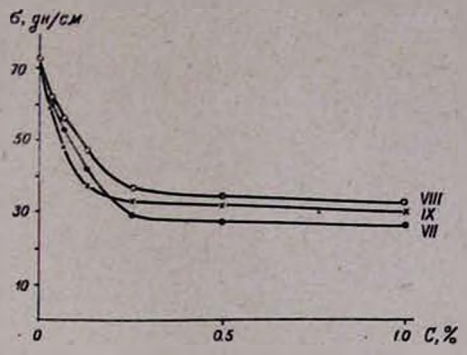

Рис. Зависимость поверхностного натяжения водных растворов солей VII—IX от концентрации. Т=20°.

С целью определения влияния γ-хлоркротильной группы на бактерицидную активность был синтезирован аналог соли IX с бутильным радикалом вместо 3-хлор-2-бутенильного. Оказалось, что соль IX проявляет более сильное бактерицидное действие, чем бутильный аналог.

Экспериментальная часть

Бромистые соли триалкил(3-хлор-2-бутенил)аммония. Смесь 0,1 моля высшего бромистого алкила, 0,1 моля диалкил-3-хлор-2-бутениламина в 50 *мл* метанола перемешивали в течение 30 час. при нагревании на кипящей водяной бане. После удаления растворителя образовавшуюся четвертичную соль растворяли в дистиллированной воде и водный раствор несколько раз промывали эфиром. Затем водный раствор выпаривали и соль высушивали в эксикаторе. Полученные соли представляют собой гигроскопичные твердые или воскообразные вещества (I, IV, VII).

---

* Исследования по изучению бактерицидного действия синтезированных солей проводятся в секторе санитарии и гигиены молочного оборудования проблемной лаборатории молочного дела Ереванского зооветеринарного института.

ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ՄԱԿԵՐԵՍԱՅԻՆ ԱԿՏԻՎ ՉՀԱԳԵՑԱԾ ՉՈՐՐՈՐԴԱՅԻՆ ԱՄՈՆԻՈՒՄԱՅԻՆ ՄԻԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԲՆԱԳԱՎԱՌՈՒՄ

I. ՏՐԻԱԼԿԻԼ(3–ՔԼՈՐ–2–ԲՈՒՏԵՆԻԼ) ԱՄՈՆԻՈՒՄԻ ԲՐՈՄԻԴՆԵՐ

Ա. Վ. ԲԱԲԱԽԱՆՅԱՆ, Վ. Հ. ԲԱԲԱՅԱՆ և Ա. Թ. ԲԱԲԱՅԱՆ

γ-Քլորկրոտիլ խումբ պարունակող երրորդային ամինների և բարձր ալկիլբրոմիդների փոխազդեցությամբ սինթեզվել են մի շարք չորրորդային ամոնիումային միացություններ (ՉԱՄ)։

Յույց է տրված, որ 1,3-դիքլոր-2-բուտենը կարող է ելանյութ հանդիսանալ մակերեսային ակտիվ ՉԱՄ ստացման համար, որոնք օժտված են բակտերիցիդ ակտիվությամբ, ինչպես գրամդրական, այնպես էլ գրամբացասական միկրոօրգանիզմների նկատմամբ։

Հաստատված է, որ γ-քլորկրոտիլ խմբի մուտքը աղի բաղադրության մեջ ուժեղացնում է նրա բակտերիցիդ ազդեցությունը։

INVESTIGATIONS IN THE FIELD OF UNSATURATED SURFACE-ACTIVE QUATERNARY AMMONIUM COMPOUNDS

I. TRIALKYL(3-CHLORO-2-BUTENYL)AMMONIUM BROMIDES

A. V. BABAKHANIAN, V. H. BABAYAN and A. T. BABAYAN

Several quaternary ammonium compounds (QAC) have been synthesized by the interaction of tertiary amines containing γ-chlorocrotyl groups with the higher alkyl bromides.

It was shown that 1,3-dichloro-2-buten may be used as a starting compound for the preparation of surface-active QAC with expressed bactericide activity as regards to gram positive as well as to gram negative microorganisms. It was established that the introduction of a γ-chlorocrotyl group in the composition of the salt increases its bactericide action.

ЛИТЕРАТУРА

1. *G. Domagk*, Deut. Med. Wochschr., 61, 829 (1935).
2. *Ф. В. Неволин*, Химия и технология синтетических моющих средств, Изд. «Пищевая промышленность», М., 1971, стр. 183.
3. *В. В. Молочников, Л. Н. Туман*, Современные моющие и дезинфицирующие средства в молочной промышленности. Обзорная информация. Цельномолочная промыш. № 7, ЦНИИИТЭИМЯСМОЛПРОМ, М., 1976, стр. 33.
4. *А. И. Гершенович*, ЖВХО, 11, 369 (1966).
5. *А. Т. Бабаян, А. Г. Терзян*, ДАН Арм.ССР, 9, 105 (1948).
6. *К. Ф. Жигач, П. А. Ребиндер*, ЖФХ, 13, 94 (1939).