

5. Бабаян А. Т., Ананян Э. С., Бабаян Г. Т.—ДАН АрмССР, 1973, т. 56, № 1, с. 27.
6. Ананян Э. С., Бабаян А. Т., Бабаян А. Т.—Арм. хим. ж., 1976, т. 29, № 5, с. 394.
7. Гюльназарян А. Х., Саакян Т. А., Мартirosян Г. Т., Бабаян А. Т.—Арм. хим. ж., 1977, т. 30, № 12, с. 1026.
8. Гюльназарян А. Х., Саакян Т. А., Бабаян А. Т.—Арм. хим. ж., 1979, т. 32, № 9, с. 712.
9. Саакян Т. А., Гюльназарян А. Х., Бабаян А. Т.—Арм. хим. ж., 1980, т. 33, № 9, с. 722.
10. Кочарян С. Т., Ахиян О. А., Бабаян А. Т.—ЖОрХ, 1973, т. 9, с. 678.
11. Бабаян А. Т., Кочарян С. Т., Ахиян О. А.—ДАН АрмССР, 1973, т. 56, № 4, с. 244.

Армянский химический журнал, т. 47, № 1—3 стр. 60—63 (1994 г.)

УДК 547.415+661.185.23

ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ НЕНАСЫЩЕННЫХ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ АММОНИЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

XX ХЛОРИСТЫЕ СОЛИ АЛКИЛОКСИКАРБОНИЛМЕТИЛДИМЕТИЛ-(4-
ФЕНИЛОКСИ-2-ХЛОРБУТЕН-2-ИЛ)АММОНИЯ

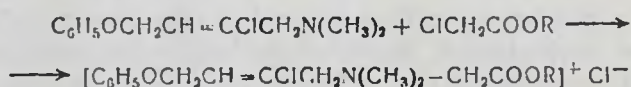
А. В. БАБАХАНИЯН, Р. С. АРУТЮНЯН и Ж. Р. БАБАЯН

Армянский государственный педагогический институт им. Х. Абовяна, Ереван

Поступило 30 IV 1994

Изучение бактерицидных свойств четвертичных аммониевых соединений (ЧАС) позволило выявить зависимость активности от их химического строения и определило целесообразность поиска новых эффективных антимикробных и дезинфицирующих средств среди ненасыщенных поверхностно-активных ЧАС. Определенный интерес, несомненно, представляют поверхностно-активные ЧАС, содержащие ароматическое ядро. Как показали исследования [1, 2], поверхностная активность ЧАС с арилбутенильной группой увеличивается с ростом длины углеводородного радикала, связанного с атомом азота сложноэфирной группировкой.

Для синтеза поверхностно-активных ЧАС, содержащих хлор в непредельной группе, нами использован 1-диметиламино-4-фенилокси-2-хлорбутен-2-[3]. Взаимодействием последнего с алкиловыми эфирами монохлоруксусной кислоты в эквимолекулярных количествах синтезированы при комнатной температуре соответствующие ЧАС I—VII (табл. 1).



I. R = C₅H₁₁. II. R = C₆H₁₃. III. R = C₇H₁₅. IV. R = C₈H₁₇. V. R = C₉H₁₉.

VI. R = C₁₀H₂₁. VII. R = C₁₂H₂₅.

Полученные ЧАС представляют собой хорошо растворимые в воде белые кристаллические вещества.

Поверхностное натяжение (σ) 1-процентных водных растворов ЧАС измеряли согласно [4] при температуре $30 \pm 0,1^\circ$. Из зависимости $\sigma = f(\ln C)$ определяли критическую концентрацию мицеллообразования (ККМ) и рассчитывали поверхностную активность (G). Изучение поверхностной активности, мицеллообразующей способности показало, что синтезированные ЧАС являются мицеллообразующими поверхностно-активными веществами (МПАВ). Исходя из того, что коллоидно-химические процессы, протекающие при растворении МПАВ в воде количественно, изучаются методами термодинамики, определены термодинамические величины мицеллообразования, на основе которых рассчитано число $-CH_2$ -групп молекул ЧАС, вытянутых в воду (n_s). В изученном ряду с удлинением R σ и ККМ уменьшаются, а G и n_s увеличиваются (табл. 1).

Пенообразующую способность определяли из пеноустойчивости (h) 1% водных растворов ЧАС [5]. Результаты свидетельствуют о низкой пенообразующей способности ЧАС.

За последние годы наблюдается определенная тенденция к повышению частоты гнойно-воспалительных процессов, осложняющих течение послеоперационного периода у больных, и одним из основных возбудителей является стафилококк. Отмечена также возрастающая роль грамотрицательной микрофлоры в этиологии внутрибольничной инфекции. Для профилактики внутрибольничных инфекций в качестве обеззараживающих средств с успехом могут быть использованы хлорсодержащие ненасыщенные поверхностно-активные ЧАС [6—9].

Изучение антимикробной активности водных растворов ЧАС I—VII проведено по общепринятой методике с использованием батистовых тестов, обсемененных эталонными штаммами кишечной палочки (штамм 1257) и золотистого стафилококка (штамм 906). Результаты, приведенные в табл. 2, свидетельствуют о том, что все изученные ЧАС обладают бактерицидной активностью в отношении кишечной палочки и золотистого стафилококка. Активность исследованных соединений также находится в зависимости от длины алкильного радикала. Наибольшей эффективностью обладает ЧАС VI с децилоксикарбонилметильным радикалом, обеспечивающее гибель кишечной палочки и золотистого стафилококка в 0,025% концентрации и экспозиции 15 и 10 мин, соответственно.

Экспериментальная часть

ИК спектры сняты на приборе «UR—20». Температуры плавления определены из термограмм, снятых на дериватографе «Q—1000» системы Паулик-Эрдей.

Пентилоксикарбонилметилдиметил (4-фенилокси-2-хлор-2-бутенил) аммонийхлорид. Смесь 2,3 г. (0,01 моля) 1-диметиламино-2-хлор-4-фенилоксибутена-2 и 1,7 г (0,01 моля) пентилового эфира монохлоруксус-

Таблица 1

Константы и некоторые коллоидно химические характеристики соединений
 $[C_6H_5OCH_2C \equiv NCClCH_2N(CH_3)_2CH_2COOR]^+ Cl^-$

Соединение	R	Выход, %	Т. пл., °C	Найдено, %			Вычислено, %			$\sigma \cdot 10^3$ н/м	ККМ $\cdot 10^3$, кмоль/м ³	G , н · м ² /кмоль	η_B	η
				N	Cl ⁻	Cl	N	C ⁻	Cl					
I	C ₆ H ₁₁	95	106	3,74	9,11	18,10	3,59	9,08	18,16	45,3	67,40	2	0	0
II	C ₈ H ₁₃	84	103	3,65	8,78	17,49	3,46	8,77	17,53	40,0	51,71	5	0,68	0
III	C ₇ H ₁₅	65	100	3,71	8,45	16,96	3,35	8,47	16,95	37,0	20,45	13	1,36	0,1
IV	C ₈ H ₁₇	62	97	3,21	8,20	16,86	3,24	8,20	16,40	32,1	10,32	30	2,04	0,3
V	C ₉ H ₁₉	60	95	3,65	7,97	15,92	3,14	7,94	15,88	31,4	6,26	75	3,40	0,6
VI	C ₁₀ H ₂₁	72	93	3,07	7,83	15,27	3,04	7,70	15,40	30,5	3,12	195	4,08	0,7
VII	C ₁₂ H ₂₅	57	91	3,18	7,10	15,07	2,87	7,26	14,51	29,2	1,55	250	4,90	0,8

ной кислоты выдерживали при комнатной температуре в течение 3—4 суток. Образовавшуюся кристаллическую соль фильтровали, промывали эфиром и сушили в эксикаторе. Получено 3,7 г (95%) вещества с т. пл. 106°. ИК спектр, ν , см⁻¹: 1630 (-C≡CH-); 1600, 1580, 1460 (C₆H₅); 1730 (-COO-). Аналогично получены остальные соли (табл. 1).

Таблица 2
Бактерицидная активность ЧАС I—VII
 $[C_6H_5OCH_2CH=CClCH_2N(CH_3)_2CH_2COOR]^+ Cl^-$

Со- ди- нение	R	Концентрация водных ра- створов, %	Экспозиция, мин	
			кишечная палочка	золотистый стаф. кокк
I	C ₃ H ₁₁	0,1	20	10
		0,05	>30	30
II	C ₆ H ₁₃	0,05	30	20
		0,025	>30	>30
III	C ₇ H ₁₅	0,05	20	10
		0,025	>30	>30
IV	C ₈ H ₁₇	0,05	15	5
		0,025	>30	>30
V	C ₉ H ₁₉	0,05	5	5
		0,025	>30	25
VI	C ₁₀ H ₂₁	0,05	5	5
		0,025	15	10
VII	C ₁₂ H ₂₅	0,05	25	20
		0,025	>30	>30

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Руди В. П., Буряк В. С., Подольская В. И., Ганущак Н. И. — ЖОрХ, 1975, т. 11, № 10, с. 2178.
2. Бабаханян А. В., Арутюнян Р. С. — Арм. хим. ж., 1990, т. 43, № 12, с. 766.
3. Бабаханян А. В., Худавердян Г. А., Бабаян В. О., Бабаян А. Т. — Арм. хим. ж., 1992, т. 35, № 7, с. 465.
4. Практикум по коллоидной химии/под ред. Р. Э. Неймана, М., Высшая школа, 1972, с. 126, 136.
5. Поверхностно-активные вещества. Справочник/под ред. А. А. Абрамзона и Г. М. Гасевого, Л., Химия, 1979, с. 294, 342.
6. Мхитаров С. Г., Бабаханян А. В., Зильфян А. В., Бежанов Г. С. — Сб. научн. трудов ЕрМИ «Эпидемиология и профилактика госпитальных инфекций», 1987, с. 56.
7. Бабаханян А. В., Бабаян Ж. Р., Акопян Г. С. — Экспер. и клин. мед., 1988, т. 28, № 1, с. 96.
8. Бабаханян А. В., Арутюнян Р. С., Бабаян В. О., Бабаян А. Т. — Арм. хим. ж., 1990, т. 43, № 4, с. 271.
9. Бабаян Ж. Р., Бабаханян А. В., Цетлин В. М., Соколова Н. Ф., Акопян Г. С. — Экспер. и клин. мед., 1990, т. 30, № 1, с. 96.