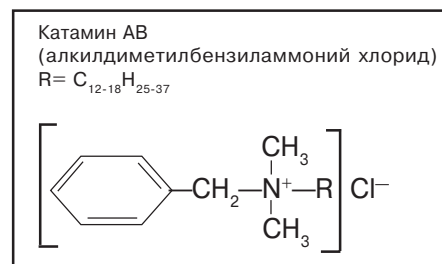
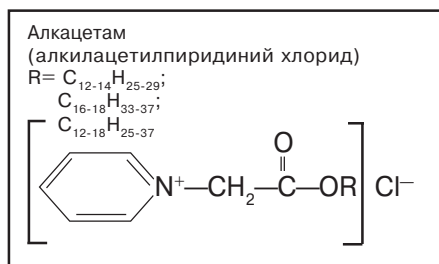


# Новый серийный убийца

Бактерии, вирусы и грибы окружают нас везде и всюду. Чуть отвлекся, и они норовят проникнуть и поселиться в нас, особенно если организм ослаблен или почему-либо открыт для инфекции (при ранении, после операции). В России, надо сказать, статистика в этом плане очень неблагоприятная: за последние годы смертность от инфекций выросла в два раза на фоне общего стабильно высокого уровня заболеваемости. Первичный и очень действенный способ борьбы с инфекцией — это обработка помещений, медицинского инструмента и рук. Естественно, в первую очередь речь идет о местах, где этой инфекции больше: о поликлиниках, больницах, общественных местах. У нас в стране для этого по-прежнему используют хлорамин, хлорную известь и другие хлорсодержащие препараты, хотя они вредны для человека и животных, а плюс ко всему вызывают коррозию оборудования. Но даже этих дезинфицирующих средств в медицинских учреждениях часто не хватает. Что уже говорить об импортных высокоэффективных и дорогих препаратах. Большинству больниц и поликлиник, особенно на периферии и в регионах, они практически недоступны.

Новое поколение дезинфицирующих препаратов, которое уже давно производят за рубежом, основано на четвертичных аммониевых солях. Как правило, это производные аминов с длинной углеводородной цепочкой. Растворы таких соединений последние 50 лет используют для обработки рук хирургов и врачей, операционного поля, хирургического инструмента и текущей дезинфекции. К сожалению, в России наладить производство современных средств не удавалось, поскольку не было сырья — у нас можно найти только Катамин АБ.

Во ФГУП «НИИ полимеров» (Дзержинск) разработали и внедрили в про-

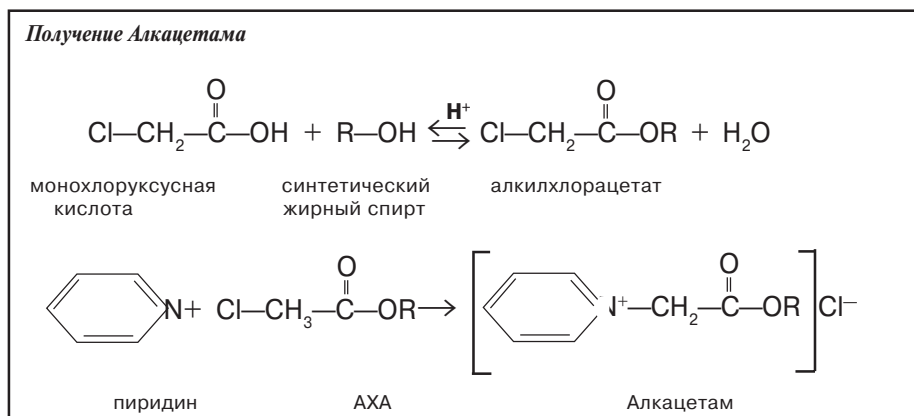


изводство двухстадийный способ получения нового четвертичного аммониевого соединения — алкилацетилпиридиний хлорида. Эта соль оказалась практически серийным убийцей по отношению ко многим зловередным организмам. Продукт запатентовали, его техническое название — «Алкацетам».

Технология довольно простая, однако потребовала тщательной обработки. Первая стадия — этерификация монохлоруксусной кислоты синтетическими жирными спиртами фракций C<sub>12</sub> — C<sub>14</sub>, C<sub>12</sub> — C<sub>18</sub>, C<sub>16</sub> — C<sub>18</sub>, а вторая — взаимодействие полученного алкилхлорацетата с пиридином.

цетаме оказалось замечательным. За положенное время он проявил, как говорят микробиологи, широкий спектр антимикробной активности (табл. 1). Кроме того, выяснилось, что биологическую активность Алкацетам можно значительно усилить за счет добавок. То есть на его основе можно сделать целую серию композиционных дезинфицирующих средств.

Дело в том, что в последнее время специалисты-дезинфектологи высказывают опасения даже насчет активных и малотоксичных четвертичных аммониевых соединений. Действительно, многие из них убивают далеко не все микробы, да к тому же за



Тонкостей оказалось немало. Помимо традиционного подбора оптимального соотношения реагентов и катализатора надо было сделать так, чтобы жирные спирты расходовались полностью. В противном случае даже мизерные их количества, как оказалось, снижают качество промежуточного и готового продукта. На второй стадии технологии использовали органический растворитель, который делает свое обычное дело, а затем, по мере образования конечного продукта, становится гомогенизатором реакционной массы. Специальный катализатор увеличивает полярность среды и смещает электронную плотность в молекуле промежуточного соединения, чтобы придать атому хлора большую реакционную способность.

Дезинфицирующее действие Алка-

долгие годы их применения появились устойчивые к их действию штаммы микроорганизмов. А в недалеком будущем появятся новые резистентные формы, и этот процесс может иметь взрывной характер. Очевидно, что среди индивидуальных веществ невозможно найти идеальный дезинфицирующий препарат, поэтому большинство используемых сейчас средств составные.

Химики попробовали много вариантов композиций Алкацетам с другими аммониевыми солями, комплексобразующими добавками, мощными агентами и стабилизаторами. Все смеси и композиции проверили не только на бактерицидную активность, но и против грибов — на так называемую фунгицидную активность (таблица 2).

Совершенно неожиданный эффект

Таблица 1

Эффективность действия (в %) дезинфицирующего средства Алкацетам (экспозиция 60 минут)

Концентрация препарата, % масс. Тест-культура микроорганизма	Алкацетам С <sub>12-14</sub>		Алкацетам С <sub>12-18</sub>		Алкацетам С <sub>10-18</sub>	
	0,5	1,0	0,5	1,0	0,5	1,0
<b>E. coli</b> (представитель семейства энтеробактерий)	80-90	100	80-90	100	80-90	100
<b>S. aureus</b> (представитель семейства микрококков)	100	100	100	100	100	100
<b>P. aeruginosa</b> (представитель капсулообразующих микроорганизмов)	80	100	80	100	80	100
<b>Bac. subtilis</b> (спорообразующая грамположительная палочка)	70-90 при концентрации 5% масс. и экспозиции 120 минут					

Таблица 2

Эффективность композиционного дезинфицирующего средства на основе Алкацетама

№ п/п	Состав дезинфицирующего средства, % масс.	Бактерицидная активность, %				Фунгицидная активность, %		
		Концентрация рабочего раствора, %	Экспозиция, мин	E. coli	P. aeruginosa	Концентрация рабочего раствора, %	Экспозиция, мин	Ассоциация микроорганизмов
1.	Алкацетам 8,0 Катамин АБ 4,0 вода 88,0	0,1	15-30	100	100	0,5	60	100
2.	Алкацетам 4,0 Катамин АБ 6,0 вода 89,0	0,05	15-30	100	100	0,25	60	100
3.	Алкацетам 4,0 Катамин АБ 2,0 Цетилперсульфатный хлорид 0,1 вода 93,9	0,05	15-30	100	100	0,2	60	100
4.	Алкацетам 6,0 Катамин АБ 6,0 пог 1,8 ЭДТА 1,8 вода 84,4	0,05	15	100	100	0,1	60	100
5.	Алкацетам 4,0 Катамин АБ 4,0 ПЭГ 1,0 ЭДТА 1,0 карбонат натрия 1,0 изопропанол 2,0 спирт 2,0 цетилперсульфатный хлорид 0,02 вода 86,98	0,05	15	100	100	0,01	60	100

Таблица 3

Синергизм при использовании смеси Алкацетама и Катамина АБ

Дезинфицирующее средство	Бактерицидная активность, %				Фунгицидная активность, %		
	Минимальная ингибирующая концентрация водного раствора, %	Экспозиция, мин	E. coli	P. aeruginosa	Минимальная ингибирующая концентрация водного раствора, %	Экспозиция, мин	Ассоциация микроорганизмов грибов
Катамин АБ	0,5	60	100	100	1,0	60-120	100
Алкацетам	1,0	60	100	100	отсутствует		
Катамин АБ Алкацетам	0,05-0,10	15	100	100	0,1-0,5	60	100



## ТЕХНОЛОГИИ

проявился при совместном использовании двух четвертичных аммониевых соединений различной химической структуры – Катамина АБ и Алкацетама. Дезинфицирующая активность смеси оказалась в 5–20 раз выше, чем индивидуальных веществ (таблица 3). Синергизм (усиление взаимного действия) в данном случае можно объяснить так: молекулы разных четвертичных аммониевых соединений отличаются электронным строением, а потому взаимодействуют друг с другом (химически или электростатически), образуя так называемые «цвиттер-ионные» ПАВ с двойным хвостом. Они-то и дают такую эффективность.

В результате всех экспериментов и испытаний появилось новое композиционное дезинфицирующее средство российского производства — «Алкацетам-М». Оно эффективно не только против стандартного набора бактерий и микроскопических грибов, но, что очень важно, и против микобактерий туберкулеза. Новое средство совершенно нетоксично, оно моет и дезодорирует одновременно. Его можно применять и в больницах, и в общественных местах, где бывает много народу — то есть на предприятиях коммунально-бытового хозяйства, в учреждениях социальной сферы, культуры, спорта, образования, а также для дезинфекции содержимого баков мобильных туалетных кабин. Ведь не секрет, что именно из мест общего пользования, как правило, мы приносим домой всякую заразу. И с этой точки зрения замучившая всех реклама средства, убивающего в унитазе ВСЕ бактерии (казалось бы зачем — не чай же из него пить!), отнюдь не лишена смысла.

Кандидат химических наук  
**Н. К. Кобякова**,  
кандидат медицинских наук  
**О. Н. Воробьева**