

ПОЛИМЕРНАЯ ХИМИЯ

УДК 541.182.46+661.184

НЕКОТОРЫЕ ПРОИЗВОДНЫЕ МОНОСТЕАРАТОВ ГЛИЦЕРИНА
В КАЧЕСТВЕ СТАБИЛИЗАТОРОВ ЭМУЛЬСИИ

Р. С. АРУТЮНЯН, Ф. А. САРКИСЯН, Г. Д. АКОПЯН, С. М. ГАБРИЕЛЯН,
Т. А. КОСТАНЯН и Н. М. БЕЙЛЕРЯН

Ереванский государственный университет

Поступило 20 I 1988

Изучены стабилизирующие свойства некоторых производных моностеаратов глицерина для эмульсий типа вода/масло. Показано, что эти свойства зависят от природы добавок и масляной фазы. Изученные моностеараты могут быть использованы в эмульсиях медицинского назначения и при полимеризации в обратных эмульсиях.

Табл. 1, библиограф. ссылок 3.

Эмульсии нашли широкое применение в различных областях народного хозяйства. Важнейшим свойством эмульсий является их устойчивость, зависящая от природы стабилизатора-эмульгатора, водной и органической фаз, а также от их соотношения [1].

В данной работе изучена устойчивость эмульсий типа вода/масло, стабилизированных производными моностеарата глицерина (ПМГ), в зависимости от различных добавок (NaCl, сахар, алифатические спирты) и от природы масляной фазы. В качестве последних применялись толуол как модельное соединение, и подсолнечное масло, используемое с водным раствором сахара в пищевой промышленности.

Устойчивость эмульсий определена по сдвигу границы раздела фаз при комнатной температуре.

Как видно из данных таблицы, спирты значительно влияют на устойчивость эмульсии вода/толуол, стабилизированной 3-стеаратом ацетилябочно-кислого глицерина (САГ). В ряду метанол-деканол она уменьшается, причем по сравнению с эмульсиями без спирта метанол и этанол повышают устойчивость, а остальные спирты — уменьшают её. Устойчивость эмульсии в основном зависит от межфазного натяжения и свойств адсорбционных слоев на каплях эмульсии. Чем меньше межфазное натяжение и чем лучше адсорбируются молекулы ПАВ на границе раздела фаз, тем стабильнее эмульсия [1]. Для САГ значения межфазного натяжения и адсорбции в присутствии спиртов приведены в работе [2]. Из них следует, что вышеприведенный вывод вполне приемлем и в случае наших исследований.

Влияние концентрации спиртов на устойчивость эмульсии изучалось только на примере метанола. Установлено, что с ростом концентрации метанола (от $1,5 \cdot 10^{-3}$ до $6 \cdot 10^{-2}$ моль/л) устойчивость системы увеличивается ($t_{1/2} = 80$ и 120 мин, соответственно, стабилизатор — САГ), однако выше 3 моль/л — уменьшается. Это, по-видимому, связано с увеличением взаиморастворимости фаз.

Сахар и NaCl также влияют на устойчивость эмульсии. С увеличением концентрации сахара она увеличивается, причем влияние сахара сильнее проявляется на устойчивости эмульсии вода/подсолнечное масло. Зависимость устойчивости эмульсии вода/толуол от [NaCl] проходит через максимум. Полученные данные по устойчивости эмульсии хорошо согласуются со значениями поверхностных характеристик системы толуол—вода [2, 3]. Устойчивость эмульсии увеличивается с уменьшением соотношения фаз вода—подсолнечное масло, что характерно для обратных эмульсий.

Таблица

Время полураспада эмульсий стабилизированных
3-стеаратом ацетил-яблочной кислоты и глицерина
[спирт] $33 \cdot 10^{-3}$ моль/л, соотношение фаз вода/масло 1:1

Система	Добавки	$t_{1/2}$, мин
Вода/толуол	—	1
"	метанол	92
"	этанол	48
"	пропанол	2
"	бутанол	1
"	гексанол	51 сек
"	деканол	25 сек
"	сахар (1%)	34
"	сахар (2%)	48
"	сахар (10%)	55
"	NaCl (0,1%)	26
"	NaCl (0,5%)	34
"	NaCl (1%)	94
"	NaCl (2%)	78
"	NaCl (4%)	55
Вода/подсолнечное масло	—	5 сек
"	сахар (2%)	22
"	сахар (5%)	27
"	сахар (10%)	30
"	сахар (15%)	51
"	сахар (10%)	6
**	сахар (10%)	2 суток

* Соотношение фаз 2:1; ** соотношение фаз 1:2.

Ряд производных моностеаратов глицерина, а именно, 3-моностеараты формиллимонно-кислого, диацетилвинно-кислого и N-ацетил-DL—аспаргиновокислого глицеринов использованы в качестве эмульгаторов для изготовления эмульсии облепихового масла взамен твина-20. Эмульсии при применении ПМГ значительно стабильны—время расслоения составляет 1,5 года вместо 4 суток при использовании твина-20. Эти эмульсии с успехом применены в гидрофильном

слож бифильных медицинских пленок, причем пленки с их содержанием более равномерны и эластичны.

ПМГ нами применены в качестве эмульгаторов при полимеризации акриламида в обратных эмульсиях. Показано, что при использовании 3-моностеаратов формиллимонно- и малеиново-кислых глицерипов (соотношение фаз вода—бензол=1:4, температура 45°, инициатор—динитрил азонизомасляной кислоты) исходная эмульсия устойчива в течение 3—4 ч; во время полимеризации её качества не ухудшаются, при 100% конверсии полученный полиакриламид хорошо растворим в воде и имеет молекулярную массу выше 10⁶, что представляет несомненный практический интерес.

ՍՏԵԱՐԻՆԱԹՎԻ ՄՈՆՈԳԼԻԵՐԻԴԻ ՄԻ ՔԱՆԻ ԱՍԱՆՑՍԱԼՆԵՐԸ
ՈՐՊԵՍ ԷՄՈՒԼՍԻԱՅԻ ԿԱՅՈՒՆԱՑՈՒՑԻՉՆԵՐ

Ռ. Ս. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ, Յ. Ա. ՍԱՐԴՍՅԱՆ, Հ. Դ. ՀԱԿՈՔՅԱՆ, Ս. Մ. ԳԱԲՐԻԵԼՅԱՆ,
Բ. Հ. ԿՈՍՏԱՆՅԱՆ և Ն. Մ. ԲԵՅԼԵՐՅԱՆ

Ուսումնասիրված է ջր/յուղ ախպի էմուլսիաների համար ստեարինաթթվի մոնոգլիցերիդի մի քանի ածանցյալների (ՄՄԱ) կայունացնող հատկությունը: Յուրյ է տրված, որ դա կախված է հալելանյութերի և յուղային ֆազի բնույթից: ՄՄԱ-ի կիրառմամբ կարելի է ստանալ բժշկական նշանակության կայուն էմուլսիաներ: ՄՄԱ-ով կայունացված էմուլսիաներում ակրիլամիդի պոլիմերացման ժամանակ ստացված է բարձրամոլեկուլային և ջրում լավ լուծվող պոլիակրիլամիդ:

SOME DERIVATIVES OF MONOGLYCERIDE OF STEARIC ACID
AS DETERGENTS FOR EMULSIONS

R. S. HAROUTYUNIAN, P. A. SARGSIAN, H. D. HAKOPIAN,
S. M. GABRIELIAN, T. H. KOSTANIAN and N. M. BEYLERIAN

Stabilizing properties of some derivatives of glycerol monostearate (GM) concerning to water/oil emulsions have been studied. It has been shown that they depend on the nature of the additions and the oil phase. The obtained stabile emulsions may be used in medicine as well as in emulsion polymerization.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Эмульсии/под ред. Ф. Шермана. Л., Химия, 1972, с. 439.
2. Арутюнян Р. С., Костанян Т. А., Магакян Р. Г., Габриелян С. М., Кочеткова А. А., Бейлерян Н. М. — Арм. хим. ж., 1988, т. 41, № 10, с. 603.
3. Арутюнян Р. С., Миңсян С. Г., Костанян Т. А., Габриелян С. М., Аветисян А. А., Бейлерян Н. М. — Арм. хим. ж., 1986, т. 39, № 2, с. 82.