

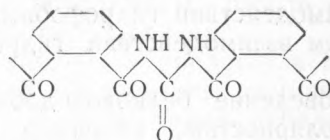
Чтобы повысить выход линейного полимера, необходимо резко уменьшить вероятность образования кольчатого продукта. Это удалось осуществить, заменив производные малоновой кислоты диэфиром

Таблица 1*

Название полиамида и условия конденсации	Растворитель	Концентрация c , %	Коэффициент диффузии $D \cdot 10^6$	Относительная вязкость η_{sp}	$k = \frac{\eta_{sp}}{c \varphi}$	Асимметрия частиц $\frac{b}{a}$	Фактор дисимметрии $\frac{f}{f_0}$	Молекулярный вес M	Фактор полидисперсности $\frac{D_2}{D_1}$
Полибензилмалонилмочевина. 144 часа при 40° С	Спирт	0,58	2,4	1,0151	3,5	2,9	1,10	1 030	~1
Полидибензилмалонилмочевина. 2 000 час. при 40° С	Спирт	0,11	0,5	1,0367	44,5	22,0	2,1	16 300	1,07
Полидибензилмалонилмочевина. 55 час. при 108° С	Спирт	0,79	0,95	1,0360	6,1	5,25	1,28	10 500	1,07

* Парциальный удельный объем полиамидов везде принимался $\varphi = 0,75$. Количество реагентов во всех синтезах брались приблизительно в молярных отношениях.

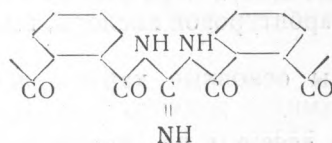
фталевой кислоты, который с мочевиной мог бы образовать, кроме линейного полимера, только маловероятный семичленный кольчатый продукт. Выход линейного полимера



при этом сильно возрос. Но наиболее существенно, что, уменьшив при этом размер боковой гидрофобной цепи, мы сильно уменьшили степень полимеризации, при которой возможно ожидать образования глобулы. Для препаратов полифталимочевины мы получили полимеры с молекулярным весом $M=1500-2300$, что было уже довольно близко к теоретически необходимому для образования глобулы пределу $M \sim 3100$. Однако асимметрия частиц и в этом случае была довольно значительной (b/a от 5 до 12), что, повидимому, объяснялось тем, что все эти полиамиды растворялись в спирте (в воде они нерастворимы).

Для того чтобы сделать полимер растворимым в воде, в цепь вместо карбонила $\text{C}=\text{O}$ были введены группы $\text{C}=\text{NH}$. Таким образом был

получен продукт поликонденсации эфира фталевой кислоты и гуанидина



Идеальная глобула такого полиамида должна содержать 33 остатка мономера и иметь молекулярный вес 3100 (принимая молекулярный объем $v=87 \text{ \AA}^3$, а $\sigma=18,7 \text{ \AA}^2$). Из табл. 2 видно, что молекулярные

Таблица 2

Название полиамида и условия конденсации	Растворитель	Концентрация c , %	Коэффициент диффузии $D \cdot 10^8$	Относительная вязкость η_r	$k = \frac{\eta_{sp}}{c \varphi}$	Асимметрия частиц $\frac{b}{a}$	Фактор дисимметрии $\frac{f}{f_0}$	Молекулярный вес M	Фактор полидисперсности $\frac{D_2}{D_1}$
Полифталилгуанидин. 288 час. при 45° С	Вода	0,56	1,84	1,0182	4,3	3,5	1,15	3 400	~1
Полифталилгуанидин. 1 728 час. при 45° С	Вода	0,50	2,09	1,0134	3,0	3	1,10	2 700	~1

характеристики полиамидов действительно оказались близкими к ожидаемым.

Таким образом:

1. Молекулярный вес полученных препаратов полифталилгуанидина с точностью до 10% совпадает с теоретическим.

2. Асимметрия частиц 3,0—3,5 близка к асимметрии молекул таких типичных глобулярных белков, как яичный альбумин ($b/a=2,9$), сывороточный альбумин ($b/a=4,8$), пепсин ($b/a=2,7$) и др.; эта величина относится к негидратированным молекулам, и учет гидратации молекул значительно снижает вычисляемое значение b/a .

3. Коэффициент полидисперсности исследованных препаратов весьма близок к единице, что указывает на значительную монодисперсность молекул.

Следует заметить также, что увеличение продолжительности конденсации с 288 до 1728 часов весьма мало изменяет молекулярные характеристики препарата, тогда как при образовании вытянутых частиц можно было ожидать в этом случае гораздо более значительных изменений. Перечисленные обстоятельства позволяют нам считать препараты полифталилгуанидина простейшим примером водорастворимых глобулярных белковоподобных веществ; дальнейшая задача заключается в получении более высокомолекулярных веществ того же рода при увеличении размеров гидрофобных групп.

Институт биохимии им. А. Н. Баха
Академии Наук СССР

Поступило
5 II 1947

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ С. Е. Бреслер и Д. Л. Талмуд, ДАН, **43**, 326 (1944). ² П. В. Афанасьев, Б. А. Талмуд и Д. Л. Талмуд, ДАН, **55**, № 7 (1947). ³ T. Svedberg, Chem. and Eng. News, **24**, 1672 (1946). ⁴ E. Fischer, Ann. Chem., **335**, 347 (1904). ⁵ А. Пасынский, Усп. хим., **10**, 519 (1941); А. Пасынский и Т. Готовская, ЖФХ, **20**, 707, 715 (1946).