

Член-корреспондент АН СССР Ю. А. ЖДАНОВ

ОБ ОДНОЙ КОРРЕЛЯЦИИ В ГЕНЕТИЧЕСКОМ КОДЕ

Выяснение генетического кода поставило перед исследователями задачу его осмысливания, понимания на эволюционном и химическом уровне. Еще Липман (1) обратил внимание на то, что кодоны, состоящие из У и А, связаны с более разнообразными в функциональном отношении аминокислотами и быть может представляют эволюционно более ранний этап формирования кода. При этом для функционального разнообразия не было предложено какой-либо количественной оценки. Анализ кода выявил различную роль отдельных положений в триплете, в частности важное значение второго основания (2).

Мы хотели бы обратить внимание на корреляцию между характером второго основания кодона со средней степенью окисления углерода в молекуле кодируемой аминокислоты. Это оправдано тем, что окислительно-восстановительные процессы играют важнейшую роль в биосфере. Характерной чертой типичных биоорганических молекул является одновременное присутствие атомов углерода различной степени окисления. Количественная оценка средней степени окисления предложена нами ранее (3, 4).

Сопоставим характер кодируемых аминокислот с их средней степенью окисления ω и связанным с этим отношением незаменимости (н) (табл. 1).

Как показывает табл. 1, между второй буквой кода и природой аминокислоты наблюдается заметная корреляция со знаком степени окисления и незаменимостью (табл. 2).

Все 16 триплетов с У во втором положении кодируют незаменимые аминокислоты с положительным значением ω . Г во втором положении

Таблица 1

Первое положение	Второе положение				Третье положение
	У	Ц	А	Г	
У	Фен (0,44; н)	Сер (-0,67)	Тир (0,22)	Цис (-0,67)	У
	Фен (0,44; н)	Сер (-0,67)	Тир (0,22)	Цис (-0,67)	Ц
	Лей (1; н)	Сер (-0,67)	Терм.	Терм.	А
	Лей (1; н)	Сер (-0,67)	Терм.	Три (0,19; н)	Г
Ц	Лей (1; н)	Про (0,4)	Гис (-0,67)	Арг (-0,16)	У
	Лей (1; н)	Про (0,4)	Гис (-0,67)	Арг (-0,16)	Ц
	Лей (1; н)	Про (0,4)	Гли (-0,4)	Арг (-0,16)	А
	Лей (1; н)	Про (0,4)	Гли (-0,4)	Арг (-0,16)	Г
А	Иле (1; н)	Тре (0,0; н)	Асп (-1)	Сер (-0,67)	У
	Иле (1; н)	Тре (0,0; н)	Асп (-1)	Сер (-0,67)	Ц
	Иле (1; н)	Тре (0,0; н)	Лиз (0,67; н)	Арг (-0,16)	А
	Мет (0,4; н)	Тре (0,0; н)	Лиз (0,67; н)	Арг (-0,16)	Г
Г	Вал (0,8; н)	Ала (0,0)	Асп (-1)	Гли (-1)	У
	Вал (0,8; н)	Ала (0,0)	Асп (-1)	Гли (-1)	Ц
	Вал (0,8; н)	Ала (0,0)	Глу (-0,4)	Гли (-1)	А
	Вал (0,8; н)	Ала (0,0)	Глу (-0,4)	Гли (-1)	Г

связан почти исключительно с заменимыми (ω) аминокислотами высоких степеней окисления.

Делать какие-либо догадки относительно природы обнаруженной корреляции преждевременно, однако несомненно просматривается химическая связь незаменимых ($+\omega$)-аминокислот с А во втором положении (в антикодоне). Поскольку для А предполагается эволюционно более раннее возникновение в биопозе, можно считать кодируемые этим основанием незаменимые ($+\omega$)-аминокислоты более древней составной частью живого. Быть может, их превалирование связано с восстановительным характером древней биосферы.

Ростовский-на-Дону
государственный университет

Поступило
21 III 1974

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Ф. Липман, Происхождение предбиологических систем, М., 1966, стр. 275.
² М. Эйген, Самоорганизация материи и эволюция биологических макромолекул, М., 1973.
³ Ю. А. Жданов, Биохимия, т. 30, 1257 (1965).
⁴ Ю. А. Жданов, Углерод и жизнь, 1968.

Таблица 2

Второе положение	ω		Заменимость	
	+	-	н	з
У	16	0	16	0
Ц	4	4	4	12
А	4	10	2	12
Г	1	14	1	14