

**СИММЕТРИЯ АМИНОКИСЛОТ
В БЕЛКАХ, СИНТЕЗИРУЕМЫХ
ПО ДВУМ НИТЯМ ДНК**

Введение

1. Постановка задачи

2. Математическая модель

3. Анализ симметрии

4. Результаты

5. Заключение

293

300

()

.....

$$(1.7)$$

$$T_1, T_2 \subset R_{aa}^*$$

1.

$$N_1(x) \approx N_2(x),$$

$$x \in R_{aa}^*$$

$$N_s(x) \equiv \sum_{Q \in T_s} \sum_i [Q_{i \dots i+|x|-1} = x]; \quad s \in \{1, 2\}.$$

2.

$$x \in R_{aa}^*$$

$$s \in \{1, 2\}, \dots$$

$$f_s$$

$$f_s(x) = N_s(x) / \sum_{Q \in T_s} |Q|.$$

$$f_1(x) \approx f_2(x).$$

..... 1,
 (C. elegans), (Apis mellifera),
 (Drosophila melanogaster), (Danio rerio)
 : (Populus trichocarpa), (Vitis vinifera).
 1 2

(
 3,).

$$\epsilon_n(x) = \frac{|N_1(x) - N_2(x)|}{\max\{N_1(x), N_2(x)\}}; \quad \epsilon_f(x) = \frac{|f_1(x) - f_2(x)|}{\max\{f_1(x), f_2(x)\}},$$

x -

$$x; \quad f_1, f_2 - x$$

* // - 2011. - 3. - . 120 - 127.

1.

Bifidobacterium lactis	1 . ¹⁾	1938709	1567	554371	354
Corynebacterium glutamicum	1 .	3309401	2993	950323	318
Gordonia bronchialis	1 .	5208602	4616	1500908	325
Mycobacterium gilvum	1 .	5619607	5241	1728118	330
Propionibacterium acnes	1 .	2560265	2297	761899	332
Rhodococcus erythropolis	1 .	6516310	6030	1980605	328
Streptomyces avermitilis	1 . ²⁾	9025608	7580	2588611	342
Caenorhabditis elegans	6 .	100267632	23818	10488116	440

: 1)

; 2)

C. elegans

. 2

-

. 3.

2.

C. elegans

				, %							, %		
	N_1	N_2	ε_n	f_1	f_2	ε_f		N_1	N_2	ε_n	f_1	f_2	ε_f
A	340748	328970	3,46	6,39	6,38	0,13	M	139418	135306	2,95	2,61	2,62	0,39
C	106685	103890	2,62	2,00	2,02	0,73	N	258940	251406	2,91	4,86	4,88	0,43
D	288541	274893	4,73	5,41	5,33	1,45	P	265578	254727	4,09	4,98	4,94	0,78
E	355398	339859	4,37	6,66	6,59	1,08	Q	223260	216276	3,13	4,19	4,20	0,21
F	246764	241401	2,17	4,63	4,68	1,18	R	276677	268958	2,79	5,19	5,22	0,55
G	284622	278687	2,09	5,34	5,41	1,27	S	434562	416359	4,19	8,15	8,08	0,89
H	122517	119700	2,30	2,30	2,32	1,05	T	316097	301751	4,54	5,93	5,85	1,25
I	322613	313674	2,77	6,05	6,08	0,57	V	331505	322291	2,78	6,22	6,25	0,56
K	338555	326479	3,57	6,35	6,33	0,25	W	57709	56708	1,73	1,08	1,10	1,62
L	455951	441969	3,07	8,55	8,57	0,27	Y	166662	162010	2,79	3,13	3,14	0,55

3.

C. elegans

				, %							, %		
	N_1	N_2	ε_n	f_1	f_2	ε_f		N_1	N_2	ε_n	f_1	f_2	ε_f
SS	47865	45880	4,15	0,90	0,89	0,85	KL	29924	29359	1,89	0,56	0,57	1,47
LL	43726	42189	3,52	0,82	0,82	0,19	LE	30190	28831	4,50	0,57	0,56	1,21
LS	35545	34013	4,31	0,67	0,66	1,02	VL	29256	28642	2,10	0,55	0,56	1,26
SL	34307	33806	1,46	0,64	0,66	1,90	IL	29194	28423	2,64	0,55	0,55	0,71
EE	32866	30560	7,02	0,62	0,59	3,82	AA	29277	27891	4,73	0,55	0,54	1,45
KK	31778	30632	3,61	0,60	0,59	0,29	TS	28635	28001	2,21	0,54	0,54	1,14
EK	31302	30580	2,31	0,59	0,59	1,05	LI	28466	27500	3,39	0,53	0,53	0,07
ST	31654	29026	8,30	0,59	0,56	5,15	AL	28325	27464	3,04	0,53	0,53	0,30
LK	30680	29949	2,38	0,58	0,58	0,97	EL	28487	27036	5,09	0,53	0,52	1,83
LA	30295	29336	3,17	0,57	0,57	0,17	SA	27828	26522	4,69	0,52	0,51	1,41

1 2

. 4 5, -

4.

	, %				, %			
	-	-	-	-	-	-	-	-
Bifidobacterium lactis	9,99	6,01	5,89	2,08	4,34	1,84	1,70	1,18
C. glutamicum	11,56	8,44	8,31	1,93	5,59	1,67	1,44	1,21
Gordonia bronchialis	5,97	2,72	2,91	1,38	3,77	1,34	0,96	1,12
Mycobacterium gilvum	9,22	6,64	7,04	1,61	4,49	1,33	1,01	1,12
P. acnes	6,46	3,77	3,77	1,41	2,79	1,23	1,25	0,77
R. erythropolis	9,35	6,02	6,07	1,69	5,83	1,15	0,79	1,30
S. avermitilis	13,40	10,04	10,35	1,81	4,67	1,62	1,17	1,17
Apis mellifera	7,26	5,52	5,68	0,94	1,82	0,89	0,86	0,46
C. elegans	4,73	3,15	3,32	0,83	1,62	0,76	0,72	0,43
Danio rerio	1,88	0,76	0,74	0,45	1,85	0,77	0,73	0,45
D. melanogaster	10,44	5,83	5,39	1,78	5,33	1,59	1,40	1,09
Populus trichocarpa	2,42	1,11	1,09	0,67	1,60	0,65	0,57	0,44
Vitis vinifera	1,49	0,81	0,76	0,35	0,85	0,30	0,29	0,24

$$\bar{\varepsilon}_f = \sum_x f(x)\varepsilon_f(x),$$

$$\bar{\varepsilon}_n = \sum_x f(x)\varepsilon_n(x),$$

$$f(x) = \frac{N_1(x) + N_2(x)}{\sum_y (N_1(y) + N_2(y))}$$

5.

	, %				, %			
	-	-	-	-	-	-	-	-
Bifidobacterium lactis	32,18	8,02	6,61	5,91	27,93	6,06	4,54	5,23
C. glutamicum	33,75	9,26	8,47	5,44	27,74	4,98	3,52	4,45
Gordonia bronchialis	26,36	4,53	3,70	3,72	24,21	3,99	2,61	3,71
Mycobacterium gilvum	22,89	7,05	7,16	3,88	18,56	3,81	2,63	3,49
P. acnes	34,51	5,99	4,69	5,14	31,94	5,15	3,52	4,74
R. erythropolis	24,60	6,62	6,20	3,83	19,72	3,51	2,28	3,35
S. avermitilis	28,50	9,79	10,32	4,42	24,44	3,84	2,55	3,48
Apis mellifera	12,58	5,54	5,73	2,49	14,29	2,22	1,85	1,88
C. elegans	10,69	3,37	3,47	2,09	12,82	2,03	1,77	1,73
Danio rerio	9,58	1,77	1,55	1,45	9,60	1,77	1,55	1,45
D. melanogaster	18,44	6,44	5,47	3,38	13,79	2,99	2,54	2,53
Populus trichocarpa	9,00	1,71	1,48	1,43	8,04	1,49	1,22	1,32
Vitis vinifera	7,31	1,66	1,37	1,35	7,28	1,53	1,27	1,22

1 %.

x

... , ...

... , ... (...),

... , ...

... , ...

A.A. Vagis, N.A. Gupal

SYMMETRY OF AMINO ACIDS IN PROTEINS SYNTHESIZED BY TWO STRANDS OF DNA

For organisms with a simple structure of the genome, it is experimentally confirmed that the symmetry of bases implies the symmetry of the amino acids in proteins synthesized by two strands of DNA.

02.10.2015

Об авторах:

... ,

... ,

... ,

... ,