

ВРЕМЕННАЯ ЗАВИСИМОСТЬ ПОЛНОЙ ЭНЕРГИИ КИНКА В ГЕНАХ, СОДЕРЖАЩИХ КОДИРУЮЩИЕ УЧАСТКИ

Якушевич Л.В.¹, Краснобаева Л.А.^{2,3}

¹Институт биофизики клетки РАН, Россия, 142290,
г. Пущино, Институтская ул. 3, Тел.(0967) 73-49-63,
e-mail: yakushev@icb.psn.ru

²ФГБОУ ВО Сибирский государственный медицинский университет,
Россия, 634050, г. Томск, Московский тракт, 2

³ГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский государственный
университет», Россия, 634050, г. Томск, пр. Ленина 36,
e-mail: larisa@phys.tsu.ru

Кодирующие участки (CDS) являются неотъемлемой частью структуры последовательности гена и играют важнейшую роль в процессе транскрипции. Среди задач, связанных с исследованием свойств CDS участков, особого внимания заслуживает задача о прохождении через CDS участок транскрипционных пузырьков (bubbles), называемых также кинками ДНК.

В настоящей работе мы строим временную зависимость полной энергии таких кинков в гене, кодирующем интерферон альфа 17, последовательность которого содержит одну кодирующую область (50..619) и две области (1..49 и 620..980), функциональная значимость которых неизвестна.

Для моделирования динамики угловых колебаний оснований мы использовали два основных метода: квази-однородное приближение [1], в рамках которого параметры математической модели усреднялись по всей длине последовательности гена, и блочный метод, в котором параметры математической модели усреднялись отдельно по каждому из трех упомянутых выше участков (блоков) [2]. Для анализа особенностей динамического поведения кинков мы рассчитали энергетический профиль гена, показали, что область CDS отвечает энергетическому барьеру, построили траектории движения кинков с различными начальными скоростями и с учетом эффектов диссипации, получили временные зависимости полной энергии кинков в гене, кодирующем интерферон альфа 17.

Литература

1. *Yakushevich L.V., Krasnobaeva L.A.* A new approach to studies of non-linear dynamics of kinks activated in inhomogeneous polynucleotide chains // International Journal of Nonlinear Mechanics **Vol. 43**, No. 10, 2008. Pp. 1074-1081.
2. *Grinevich A.A., Ryasik A.A., Yakushevich L.V.* Trajectories of DNA bubbles // Chaos, Solitons & Fractals **Vol. 75**, No. 1, 2015. Pp. 62-75.