

О двух моделях нелинейной динамики плазмиды рТТQ18

Л.А. Краснобаева¹, Л.В. Якушевич²

¹Сибирский государственный медицинский университет (СибГМУ), Россия, 634050, Томск, Московский тракт, 2, Тел.: (3822)901101, e-mail: kla1983@mail.ru

²Институт биофизики клетки Российской академии наук – обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Пушкинский научный центр биологических исследований Российской академии наук», г. Пущино, Россия, 142290, Институтская ул. 3, Тел.: (466)7739252, e-mail: kind-@mail.ru

Плазида рТТQ18, синтезированная Старком и его группой в 1987 году [1], широко применяется в генной инженерии для передачи генетической информации и для генетических манипуляций. Обновленная схема плазмиды, включающая большое разнообразие функционально значимых участков, была опубликована недавно на сайте компании NovoPro Bioscience Inc. [2]. На основе этих данных мы построили две приближенные модели нелинейной динамики плазмиды рТТQ18. Первая модель включает в себя ген *lacI*, ген *AmpR* и три промежуточные области. Вторая и более точная модель включает в себя ген *lacI*, ген *AmpR*, *Tac* промотор и четыре промежуточные области.

Проведен сравнительный анализ этих двух моделей. Представлены результаты расчетов энергетических профилей плазмиды, полученные в рамках первой и второй моделей. Показано, что в случае первой модели наиболее привлекательной областью для активации нелинейных конформационных возмущений – кинков, является промежуточная область между двумя генами (энергия активации равна $1,614 \times 10^{-18}$ Дж). В случае второй, более точной модели самый низкий уровень энергии активации, равный $1,594 \times 10^{-18}$ Дж, соответствует совсем другому участку, а именно *Tac* промотору. Полученные результаты, свидетельствуют, о том, что первая модель, несмотря на ее широкое использование в исследованиях нелинейной динамики ДНК, недостаточно корректна и лучше в исследованиях динамики плазмиды рТТQ18 использовать вторую, более точную модель.

Литература

1. Stark M.J.R. Multicopy expression vectors carrying the *lac* repressor gene for regulated high-level expression of genes in *Escherichia coli* // *Gene* vol. 51, N. 2-3, 1987. P. 255–267.
2. <https://www.novoprolabs.com/vector/Vgeztcojr>