

ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПРОМОТОРОВ ДНК МУТАНТНОГО ШТАММА БАКТЕРИОФАГА T7, ПРИСПОСОБИВШЕГОСЯ К РНК-ПОЛИМЕРАЗЕ T3.

Осипов А.А., Бескаравайный П.М., Дзелядин Т.Р., Камзолова С.Г., Сорокин А.А.¹

Институт биофизики клетки РАН, Россия, 142290, Пущино, Московской обл.,
Институтская ул., д.3, +7 (4967) 739319, aosypov@gmail.com

¹The University of Edinburgh, UK, EH9 3JR, Edinburgh, Kings Buildings,
lptolik@gmail.com.

Для выявления электростатических элементов, могущих иметь значения для функционирования промоторов, распознающихся фаговыми РНК-полимеразами, были исследованы свойства электростатического потенциала вокруг промоторов мутантного штамма бактериофага T7, приспособившегося к росту на РНК-полимеразе родственного бактериофага T3.

РНК-полимеразы этих фагов крайне слабо взаимодействуют с промоторами друг друга, однако рост фага T7 с делецией гена РНК-полимеразы возможен в клетках *E. coli*, экспрессирующих РНК-полимеразу фага T3. Имеющиеся эксперименты с такой системой показали, что жизнеспособность мутантного фага восстанавливается за счет мутаций в промоторных регионах.

Зарегистрировано 13 мутаций в промоторах, только 7 из них являются переходом к консенсусному промотору бактериофага T3, а одна из оставшихся 6 – переходом от консенсусного к неконсенсусному. При этом в известной своей консервативности и считающейся важной для различения промоторов полимеразми T3 и T7 позиции -11 от точки старта только одна из 6 мутаций была в сторону консенсуса T3. Следует отметить, что полученный мутант хорошо рос и на нативной полимеразе T7.

Основные отличия электростатических профилей промоторов T7, с одной стороны, и T3, а также мутантного штамма T7, с другой, лежат в области точки старта. В районе -2 – -5 п.о. электростатический потенциал промоторов бактериофага T7 значительно ниже, чем у T3 и мутантного штамма.

Мутировавшие промоторы демонстрирует наибольшее изменение потенциала, вне зависимости от позиции мутации. Показательно, что промоторы, не подвергшиеся мутациям, изначально были сходны с таковыми T3, однако они также изменили профиль в сторону большего соответствия T3, хотя и незначительно, несмотря на отсутствие мутаций в самих этих промоторах, что лишний раз показывает влияние на электростатические свойства последовательности ее окружения.

Учитывая интегральный показатель активности промоторов мутировавшего штамма, выраженный не в их силе непосредственно, а в общем влиянии на жизнеспособность, можно тем не менее сделать вывод, что дифференциальное распознавание промоторов РНК-полимеразой бактериофага T3 возможно зависит от характеристик электростатического потенциала в районе -2 – -5 п.о. от точки старта, при этом электростатический потенциал должен быть достаточно высок, в то время как указанные отличия потенциала мало влияют на распознавание промоторов РНК-полимеразой бактериофага T7.