

Эволюция операторных участков в лямбдоидных фагах

Научный руководитель – Гельфанд Михаил Сергеевич

Быкова Дарья Ильинична

Студент (специалист)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Факультет
биоинженерии и биоинформатики, Москва, Россия

E-mail: db.bykova@gmail.com

Бактериофаг лямбда способен инициировать два цикла развития: литический и лизогенный, - переход между которыми осуществляется за счёт так называемого генетического переключателя [1, 2]. В генетическом переключателе λ имеется два оператора: правый (O_R) и левый (O_L). Каждый из них состоит из трёх частей, представляющих собой палиндромные последовательности длиной 17 п.н., с которыми связываются регуляторные белки cI и CrO . Правый оператор расположен между генами cI и CrO , и все его участки перекрываются с промоторами этих генов P_{RM} и P_R соответственно. Оба белка являются активаторами собственной транскрипции и репрессорами друг для друга. С левым оператором связывается только cI , он является репрессором не только для CrO , но и для всех остальных белков фага. За счёт различных комбинаций связывания cI и CrO с операторными участками и осуществляется переключение между литическим циклом и лизогенным. Интерес представляет возникновение столь сложной системы в процессе эволюции. Для исследования этого вопроса был проведён поиск аналогичных переключателей в других фагах.

В работе рассматривались фаги, имеющие ортологи белков cI и CrO . В данных фагах был проведён поиск правых и левых операторов, а также других белков, участвующих в описанном для λ переключении. Было обнаружено несколько случаев утери одного или двух из трёх операторных участков, а также изменение самих последовательностей операторов. В работе сделана попытка проанализировать произошедшие изменения и связать эволюцию данных регуляторных последовательностей ДНК с эволюцией белков, которые с ними связываются, а также затрагивается вопрос коэволюции cI и CrO .

Источники и литература

- 1) Ptashne M., A genetic switch: gene control and phage λ . Blackwell Scientific Publications and Cell Press. 1986.
- 2) Court DL, Oppenheim AB, Adhya SL. A new look at bacteriophage lambda genetic networks. Journal of Bacteriology; 189:298-304. 2007.