

ментарном) виде механизм созревания РНК есть и у бактерий, но там дело ограничивается отрезанием «лишних» концов у молекул.

Как в деталях идёт процесс созревания? Конечно, существуют специальные ферменты, разрезающие молекулу про-РНК и сшивающие полученные фрагменты друг с другом. Но что указывает ферменту, как правильно нарезать молекулу и как правильно сшить получившиеся куски РНК? И как выбрасываются промежуточные участки? Кухня такой рубки-сборки совсем не проста: ведь если фермент просто разрежет РНК на куски, то эти куски разбегутся в разные стороны из-за броуновского движения - и пойдёшь, собери их!

Можно предложить целый ряд схем, как это может быть. Похоже, что в этом процессе принимают участие специальные коротенькие молекулы РНК, которые «склеивают» про-мРНК так, чтобы её было удобно нарезать на куски и вновь сшить. В любом случае ферменты, ведающие «созреванием», не могут быть безразличны к пространственной организации про-мРНК, к образованию двухнитевых шпилек и других структур.

Какие же преимущества даёт высшим организмам такой запутанный механизм производства РНК? Ведь он не только очень сложен, но и таит в себе возможности очень грубых ошибок? В самом деле, физико-химические данные свидетельствуют, что пространственная структура РНК не жёсткая, она колеблется между различными состояниями, сильно различающимися по тому, какие участки образуют шпильки или другие элементы пространственной структуры. Это значит, что в одном состоянии про-РНК будет нарезана на куски одним способом, а в другом - иным. Соответственно, разными окажутся выброшенные участки, и «зрелые» молекулы РНК будут очень сильно отличаться друг от друга. Кроме того, накопление небольшого числа (или даже одной) точечных мутаций в про-РНК может существенно нарушить соотношение пространственных структур, которые образует эта молекула.

Гилберт первым обратил внимание на то, что эти недостатки в организации генов эукариот, из-за которых они, по всей видимости, должны сильно уступать прокариотам в точности белкового синтеза, могут обернуться огромными преимуществами в эволюции. Судите сами: большая чувствительность к малым изменениям в ДНК и возможность одновременного синтеза зрелых РНК с совершенно различными последовательностями нуклеотидов - всё это может обеспечить