



УДК 577.2

ЖИЗНЬ В ДИНАМИКЕ

© 2000 г. В. Г. Дебабов

Государственный научный центр "Государственный научно-исследовательский институт генетики и селекции промышленных микроорганизмов", 113545, Москва, 1-й Дорожный проезд, 1

В своих предсказаниях Фрэнсис Крик отмечал, что не будет делать различий между молекулярной и клеточной биологией. В силу того, что не только большинство его предсказаний сбылось, но и было сделано гораздо больше за прошедшие 30 лет, например, расшифровано большое число геномов, – сам вектор исследований изменился. До последнего времени, включая структуру геномов, мы описывали на молекулярном уровне элементы и отдельные процессы в живой клетке. Целью дальнейших исследований будет описание функционирования клетки (или организма) как целого в динамике, т.е. как раз клеточная биология в этом новом смысле.

Новая парадигма требует и новых методических подходов. Отражение этого – появление новых понятий, как транскриптомика, протеомика, метаболомика, т.е. одновременный глобальный анализ всех мРНК, белков и метаболитов в клетке. Эти методологии находятся в стадии становления, но скорее всего они будут доведены до достаточного уровня совершенства в ближайшие 3–7 лет.

Эти методологии вместе с методами измерения кинетики метаболических потоков, знаниями о компартментализации процессов внутри клетки, знаниями о регуляторных процессах позволят описать функционирование клетки в динамике. Естественно, это будет компьютерное описание в силу множественности и сложности биохимических и информационных сетей в клетке. Это будет

жизнь *in silico*, модель, постепенно приближающаяся к оригиналу.

Наиболее доступной моделью при этом могут быть микроорганизмы. Уже сегодня определен минимальный геном (260–360 генов), хотя это скорее то необходимое общее, что есть в любой клетке, но не достаточное, чтобы клетка жила в любой мыслимой экологической нише. Минимальный геном сможет жить только в компьютере. Реальный геном микроорганизма содержит кроме "минимального генома", также набор генов для жизни в данной экологической нише (нишах).

С практической точки зрения, заманчиво приступить к конструированию геномов, которые бы содержали только те гены, которые обеспечивали бы необходимую нам деятельность. Такие сконструированные микроорганизмы были бы адаптированы в жизни в ферментере (специфическая экологическая ниша) и не были бы способны выживать в окружающей среде.

Способность к конструированию таких организмов и будет являться экспериментальным критерием нашего понимания функционирования живой клетки. Такого рода эксперименты будут осуществляться путем упрощения или реконструкции уже существующих организмов.

Вопрос о создании живой клетки *de novo* из хорошо известных нам составных частей, вероятно, будет обсуждаться на базе грандиозных успехов биологии после 2030 года.

Тел.: (095) 315-37-47; e-mail: boss@genetika.ru.