**Явление наследственности**

Революция в генетике была подготовлена всем ходом могущественного развития идей и методов менделизма и хромосомной теории наследственности. Уже в недрах этой теории было показано, что существуют явления трансформаций у бактерий; что хромосомы - это комплексные компоненты, состоящие из белка и нуклеиновой кислоты. Молекулярная генетика - это истинное детище всего XX века, которое на новом уровне впитало в себя прогрессивные итоги развития хромосомной теории наследственности, теории мутации, теории гена, методов цитологии и генетического анализа. На путях молекулярных исследований в течении последних 20 лет генетика претерпела поистине революционные изменения. Она является одной из самых блестящих участниц в общей революции современного естествознания. Благодаря ее развитию появилась новая концепция о сущности жизни, в практику вошли новые могущественные методы управления и познания наследственности, оказавшие влияние на сельское хозяйство, медицину и производство.

Основным в этой революции было раскрытие молекулярных основ наследственности. Оказалось, что сравнительно простые молекулы дезоксирибонуклеиновых кислот (ДНК) несут в своей структуре запись генетической информации. Эти открытия создали единую платформу генетиков, физиков и химиков в анализе проблем наследственности. Оказалось, что генетическая информация действует в клетке по принципам управляющих систем, что ввело в генетику во многих случаях язык и логику кибернетики.

Вопреки старым воззрениям на всеобъемлющую роль белка как основу жизни, эти открытия показали, что в основе преемственности жизни лежат молекулы нуклеиновых кислот. Под их влиянием в каждой клетке формируются специфические белки. Управляющий аппарат клетки собран в ее ядре, точнее - в хромосомах, из линейных наборов генов. Каждый ген, являющийся элементарной единицей наследственности, вместе с тем представляет собой сложный микромир в виде химической структуры, свойственной определенному отрезку молекулы ДНК.

Таким образом современная генетика открывает перед человеком сокровенные глубины организации и функций жизни. Как всякие великие открытия, хромосомная теория наследственности, теория гена и мутаций (учения о формах изменчивости генов и хромосом) оказывали глубокое влияние на жизнь. Развитие физико-химической сущности явления наследственности неразрывно связано с выяснением материальных основ всех явлений жизни. В явлении жизни нет ничего кроме атомов и молекул, однако форма их движения качественно специфична. Наследственность не автономное, независимое свойство, оно неотделимо от проявления свойств клетки в целом.

Взаимодействие молекул ДНК, белков и РНК лежит в основе жизнедеятельности клетки и ее воспроизведения. Поскольку явление наследственности, в общем смысле этого понятия, есть воспроизведение по поколениям сходного типа обмена веществ, очевидно, что общим субстратом наследственности является клетка в целом.

Явление наследственности в целом необусловлено исключительно генами и хромосомами, которые представляют собой все же только элементы более сложной системы - клетки. Это не умаляет роли генов и ДНК, в них записана генетическая информация, т. е. возможность воспроизведения определенного типа обмена веществ. Однако реализация этой возможности, т. е. процессы развития особи или процессы жизнедеятельности клетки, базируется целостной саморегулирующейся системе в виде клетки или организма. В настоящее время в качестве первоочередной встает задача, выяснить, как осуществляется высший синтез физических и химических форм движения, появление которого знаменовало собой возникновение жизни и наследственности. Явление жизни нельзя свести к химии и физике, ибо жизнь - это особая форма движения материи. Однако ясно, что сущность этой особой формы движения материи не может быть принята без знания природы простых форм, которые входят в него уже как бы в "снятом виде". Поэтому проблема физических и химических основ наследственности является ныне одной из центральных в генетике. Ее разработка должна заложить основы для решения проблем наследственности во всей сложности ее биологического содержания. Совершенно ясно, что важнейшие вопросы философского материализма связаны с разработкой этой проблемы. Материалистическая постановка решающих вопросов наследственности не мыслима без признания того, что явление наследственности материально обусловлено, что в клетке которая образует поколение, должны иметься определенные материальные вещества и структуры, физические и химические формы движения которых благодаря их специфическому взаимодействию создают явление наследственности.

В свете сказанного вполне понятно то значение, которое имеет полная физико-химическая расшифровка строения биологически важных молекул. Несколько лет назад впервые химическими средствами вне организма была синтезирована белковая молекула - гормон инсулин, управляющий углеводным обменом в организме человека. Недавно была расшифрована физическая структура двух белков - дыхательных пигментов крови и мышц - гемоглобина и миоглобина. Для молекулы фермента лизоцима физики открыли пространственное расположение каждого из тысячи атомов, участвующих в построении его молекул. Установлено место в молекуле, ответственное за каталитический эффект этого биологического катализатора, не допускающего проникновения вирусов в клетку.

После этих событий, связанных с раскрытием природы генетического кода и генетических механизмов в синтезе белков, впервые удалось дать полный химический анализ и формулы строения молекулы транспортной РНК. Все эти открытия, включая замечательный факт, что синтез молекул ДНК идет под координирующим влиянием затравки (матричной ДНК), показывает, какой серьезный шаг сделала генетическая биохимия к созданию прототипа живого.

Поистине фантастические горизонты открываются на путях синтеза генов в искуственных условиях, которые осуществлены в исследованиях Г. Корана и его группы ученых-последователей. Другим выдающимся открытием послужила разработка условий для искусственного самоудвоения ДНК в бесклеточной системе. Было установлено, что молекулы ДНК (по крайней мере у вирусов и бактерий) сущесnвуют в форме замкнутого кольца и в таком виде служат матрицей для ДНК-полимеразы.

Проблемы гена и молекулярные основы мутации.

Одна из наиболее важных задач современной генетики является получение направленых мутаций. Эта задача в основном решается на путях направленного химического преобразования молекулярных системв пределах отдельных генов. При помощи методов общей, радиационной, химической и молекулярной генетики во многих странах уже достигнуто управление наследственностью. В селекции микроорганизмов, растений и животных имеются существенные производственные достижения, полученные с помощью этих новых методов.

Как ни сложна задача получения направленных мутаций, однако в последних работах по молекулярной генетике найдены правильные пути, и более того даже некоторые элементы решения этой задачи уже достигнуты в работах с бактериями и раст. вирусами.