БИБЛИОГРАФИЯ

ОБЪЕКТ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ —
МИКРООРГАНИЗМЫ

«Курс генетики микроорганизмов следует считать совершенно обязательным для биолога... для знакомства с современным уровнем генетических исследований, овладения методами генетического анализа, а также для формирования генетической логики».

(Из предисловия проф. М. Е. Лобашева).

Издательство Ленинградского университета выпустило в свет книгу И. А. Захарова и К. В. Квитко «Генетика микроорганизмов» («Введение в генетический анализ») под редакцией и с предисловием профессора М. Е. Лобашева. Введение сходного курса в Ереванском университете убедило нас в настоятельной необходимости подобного рода руководства для студентов старших курсов, специализирующихся в области генетики, биохимии, биофизики, микробиологии и цитологии. Отсутствие современного систематического курса в отечественной литературе (да и не только в отечественной) ощущалось очень остро.

За последние 2—4 года в нашей стране было издано много книг (отечественных авторов и переводных) по генетике. Однако создалось странное положение, когда обильный поток специальной литературы (особенно много по молекулярной биологии и генетике) сопровождался почти полным отсутствием учебной литературы по генетике и в особенности по молекулярной генетике и генетике микроорганизмов. Единственный учебник по общей генетике профессора М. Е. Лобашева быстро исчез с прилавков магазинов из-за небольшого тиража. Наряду с ожидаемым вторым, переработанным изданием учебника генетики проф. М. Е. Лобашева появление книги И. А. Захарова и К. В. Квитко «Генетика микроорганизмов» в значительной мере заполняет этот пробел.

Книга И. А. Захарова и К. В. Квитко является первой попыткой систематического изложения современных основ генетики микроорганизмов, одной из наиболее увлекательных и быстро развивающихся областей генетики. В самом деле, трудно назвать сколь-либо значительную проблему генетики, в решении которой, в большей или меньшей мере, не использовались бы микроорганизмы. Роль микроорганизмов в развитии генетических исследований общеизвестна. Однако не всеми четко осознается революционизирующее влияние генетики микроорганизмов на ряд других отраслей не только биологии и медицины, но и сельского хозяйства и даже промышленности.

Возьмем для примера влияние генетики микроорганизмов на развитие биохимии. Без преувеличения можно сказать, что наиболее перспективные и актуальные проблемы современной биохимии не только своим решением, но, в ряде случаев, самой постановкой обязаны во многом генетике микроорганизмов. В начале сороковых годов были получены первые биохимические мутации у грибов и бактерий. Только подобные мутанты позволили биохимикам, используя метод генетических блоков с последующим выделением продуктов накопления, расшифровать пути биосинтеза не только аминокислот и витаминов, но и ряда других физиологически важных соединений (хлорофилла, каротиноидов, алкалоидов и др.).

В сороковых-пятидесятых годах, главным образом генетикой микроорганизмов была доказана генетическая роль нуклеиновых кислот (чаще ДНК). Тут же отмечается бурное развитие биохимии нуклеиновых кислот. Эти работы завершились самой бли-

стательной страницей развития биологии—постановкой и разрешением проблем генетического кода и биосинтеза белка. Они были поставлены и первоначально решены именно генетикой микроорганизмов. Именно генетические работы, главным образом на фагах и вирусах растений позволили определить основные свойства генетического кода (триплетность, неперекрываемость, универсальность, код без запятых и т. д.), впоследствии нашедшие биохимическое подтверждение. Только последовательность нуклеотидов в триплетгах определена именно биохимиками (для некоторых триплетов генетиками раньше) в экспериментах *in vitro*, но тяжесть проверки соответствия этих триплетов с *in vivo* триплетами в настоящее время «по плечу» только тем же генетикам микроорганизмов.

Решения проблемы биосинтеза белка и особенно механизмов регуляции этого синтеза начались с гипотезы Бидла и Татума «Один ген—один фермент» (на основе работ с биохимическими мутантами *нейроспоры*) и завершились гипотезой оперона Жакоба и Моно (с использованием мутантов кишечной палочки). Замечательные успехи биохимиков в области биосинтеза белка и его регуляции были предопределены именно этими работами.

Что касается медицины, отметим только, что в последние годы такие отрасли медицины, как вирусология, микробиология, эпидемиология испытывали плодотворное влияние идей и методов привнесенных из области генетики микроорганизмов. Как выяснилось, некоторые мутанты микроорганизмов могут служить моделями для ряда болезней. Например, некоторые мутанты микроорганизмов с блокированным дыханием имеют много сходных черт с клетками раковых опухолей. Мутант кишечной палочки, не окисляющий галактозу, по этому признаку точно имитирует наследственное заболевание людей, известное под названием галактоземии. Видно какую важную роль могут играть такие удобные модели для распознавания механизмов названных болезней и поисков соответствующих лечебных средств.

О роли генетики микроорганизмов в сельском хозяйстве и промышленности можно судить хотя бы по разрабатываемым методам борьбы с болезнями сельскохозяйственных животных и растений, возбудителями которых являются патогенные микроорганизмы. Целые отрасли промышленности, такие как антибиотическая, ферментная, промышленность микробиологического производства аминокислот и другие своим развитием целиком обязаны штаммам-продуцентам, полученным с применением методов генетики микроорганизмов.

Все сказанное делает очевидным большое научное и практическое значение генетики микроорганизмов и необходимость знаний основ этой отрасли генетики биологами всех специальностей, медиками, а также химиками и физиками, работающими в области молекулярной биологии. С этой точки зрения книга И. А. Захарова и К. В. Квитко может послужить не только учебным пособием для студентов биологов, но и хорошим руководством для специалистов смежных областей, желающих приобрести систематические знания по основам генетики микроорганизмов.

Книга «Генетика микроорганизмов» содержит восемь глав, посвященных важнейшим разделам генетики микроорганизмов.

В первой главе «Строение и размножение микроорганизмов» даны общие представления о строении и жизненных циклах объекта генетики микроорганизмов, одноклеточных водорослей, грибов, актиномицетов, бактерий и вирусов. Указывается на специфические особенности их строения и жизнедеятельности, такие как популяционный характер большинства исследований по генетике микроорганизмов (отдельная особь практически недоступна для большинства исследований), метаболические особенности (в частности вирусов, биохимическая активность которых проявляется только в клетках хозяина), особенности оплодотворения, цикла клеточного деления, строения ядерного аппарата и др.

Во второй главе «Наследственность и ее материальные основы» рассматриваются понятия клона, субклона и штамма, особенности выявления и основанная на них классификация признаков у микроорганизмов, ряд общегенетических понятий (фенотип, генотип, наследственность, изменчивость, генетический анализ и его особенности у микро-

организмов), современные представления о факторах наследственности, структуры и репликации ДНК (на этой основе строение и функционирование гена) и генетический код.

В главе «Процессы изменчивости» рассматриваются типы изменчивости (наследственной и ненаследственной), особенности мутационной и модификационной изменчивости, доказательство генетического значения нуклеонидов бактерий, особенности проявления и метода обнаружения мутаций у микроорганизмов. Приводится классификация мутаций, даны понятия прямых мутаций и риверсий, а также рассмотрены молекулярные механизмы радиационного и химического мутагенеза.

Глава четвертая посвящена методам количественного учета мутационной изменчивости. В главе «Наследование при гибридизации у микроорганизмов, обладающих клеточным строением», рассматриваются основы гибридологического анализа у микроорганизмов, дается понятие аллелей и критерий аллельности, обсуждаются методы количественного изучения мейотического расщепления у микроорганизмов (метод случайных выборок спор и тетрадный анализ при моно- и дигибридном скрещивании), а также особенности и возможные механизмы митотического расщепления.

Глава шестая «Наследование у бактерий» посвящена изучению наследования у бактерий методами конъюгации, трансформации и трансдукции. Рассмотрены возможности и механизмы каждого метода, даны понятия эписом, умеренных фагов и лизогении.

Глава седьмая «Наследование при гибридизации у вирусов». В ней рассматриваются особенности гибридологического анализа у вирусов, а также результаты тонкого генетического анализа у вирусов на примере г-генов бактериофага Т4.

Последняя глава является прекрасным завершением теоретического курса, показывающая каковы первые результаты практического применения генетических методов в селекции микроорганизмов.

Книга завершается методическим приложением для организации практических занятий по генетике микроорганизмов. В конце дан список отечественной и зарубежной литературы по отдельным главам.

Написана книга лаконично (местами, быть может, чрезмерно), с хорошо подобранными примерами и иллюстрациями.

Остается только сожалеть, что она снабжена бумажной обложкой, что совершенно неприемлемо для учебного пособия. Мы также надеемся, что наши студенты и аспиранты получают это современное пособие по генетике на родном языке.

Зав. кафедрой генетики и цитологии
Ереванского государственного университета,
доктор биологических наук, профессор

Г. Г. Батикян

Зав. лабораторией молекулярной генетики
Института экспериментальной биологии
Академии наук Армянской ССР,
кандидат биологических наук

М. Г. Оганесян