

РЕЦЕНЗИЯ НА КНИГУ ХАРТЛА Д.Л., ДЖОНС Е.В. “ГЕНЕТИКА. АНАЛИЗ ГЕНОВ И ГЕНОМОВ”

(*Hartl D.L., Jones E.W. Genetics. Analysis of genes and genomes. Boston et al.: Jones & Bartlett Publ., 2008. 763 p.*)

Вышел в свет новый учебник генетики, написанный для университетов профессорами-преподавателями Гарвардского университета Д.Л. Хартлом и Питтсбургского университета Карнеги Меллона Е.В. Джонс. Кроме этого, авторы приводят список ученых, советами, рекомендациями и иллюстрациями которых они воспользовались при написании этого учебника. Он включает более 80 фамилий известных ученых и преподавателей США, Канады, Великобритании, ФРГ и других государств. Книга состоит из 18 разделов, каждый из которых завершается кратким резюме, а также вопросами и задачами по данному разделу. В конце книги дан список использованной литературы по разделам и словарь современных терминов по генетике и геномике. Книга снабжена также предметным указателем.

Учебник начинается анализом структуры ДНК как генетического материала, связи ДНК и белкового синтеза, анализа центральной догмы экспрессии генов (транскрипции и трансляции) и связи генов с внешней средой. В первых главах, посвященных структуре генетического кода, описаны также основные методы исследований изменчивости ДНК (полиморфизм длины рестрикционных фрагментов, однонуклеотидный полиморфизм и др.).

Менделевская генетика и характеристика доминантности и рецессивности, которыми обычно начинаются многие современные учебники генетики, даны только в главе 3. Главы 4 и 5 посвящены цитогенетике, где изложены такие существенные вопросы, как генетическое картирование, физическое расстояние между генами на хромосомах и рекомбинация генов. Вполне логично за этими главами следует глава по молекулярным основам репликации и рекомбинации ДНК. Здесь же даны сведения по двунитчатым разрывам и репарации ДНК. Важное место в связи со структурой хромосом занимает глава по молекулярной организации хромосом (бактерий и эукариот). Отдельно рассмотрена структура теломер и центромер. Много места уделено уникальным и повторяющимся последовательностям ДНК.

В главе 9 “Генетика бактерий и их вирусов” обсуждаются такие важные для генетики понятия, как обусловленная ДНК трансформация и явление трансдукции, которые и были открыты при исследовании генетики бактерий и фагов.

Три главы учебника посвящены генетике развития. В одной из них (гл. 13 “Генетический контроль развития”) рассмотрена генетика развития основных классических объектов исследований в этой области – нематоды *Caenorhabditis elegans*, дрозофилы *Drosophila melanogaster* и представителя высших растений *Arabidopsis thaliana*. Отдельно рассмотрены вопросы эмбрионального развития высших животных, которое обычно протекает по общему плану.

Кроме того, в главах 10 и 11 даны сведения о важнейших генетических процессах, имеющих прямое отношение к развитию. Это – “Молекулярная биология экспрессии генов” и “Молекулярные механизмы регуляции активности генов” соответственно. В этих главах собраны и освещены все основные достижения современной биологии. В них изложены эпигенетические механизмы регуляции транскрипции, регуляция через процессинг РНК и контроль трансляции малыми регуляторными РНК. Это все дается помимо классической оперонной системы регуляции генов. Сведения по вопросам регуляции транскрипции генов (кроме классической схемы Жакоба и Моно) обычно крайне слабо и не всегда понятно освещены в наших и многих зарубежных учебниках. В учебнике Хартла и Джонс они изложены в ясной и понятной форме, позволяющей не только оценить достижения в этой области науки, но и прояснить неясные вопросы этих процессов, особенно связанных с механизмами их возникновения в эволюции и действия в развитии.

Современные понятия о геномике, протеомике и трансгенозу даны в главе 12. В ней разбирается смысл основных методических приемов получения фрагментов ДНК с определенными концами рекомбинантных молекул ДНК. Изложены основные приемы исследований по геномике и протеомике (секвенирование геномов, сравнительная геномика, транскрипционное профилирование, двухгибридный анализ взаимодействия белков). Много места уделено трансгенным организмам, особенно растениям, на которых в настоящее время проводится наибольшее число экспериментов по получению полезных (с точки зрения практического использования) форм, а также представлены результаты геномной инженерии, уже используемые в сельскохозяйственной практике для получения нужных белков.

Молекулярные механизмы мутаций, которые являются базовыми для любых генетических исследований, на современном уровне обсуждены в главе 14. В ней описаны не только все возможные типы мутаций, но и механизмы действия основных мутагенов среды (химические мутагены, различные типы облучения и т.д.) и роль мобильных элементов в получении мутаций различных типов. В этой же главе изложены механизмы репарации ДНК, обратные и супрессорные мутации.

Одним из фундаментальных процессов развития любого организма является деление клеток. В книге этому вопросу уделено самое серьезное внимание. Тщательный генетический анализ клеточного цикла у различных организмов служит основой для исследования этого процесса, без которого невозможно развитие любого организма: от дрожжей до человека. Особенно существенно знание прохождения клеточного цикла в связи с возникновением раковых клеток. И здесь авторов отличает подбор наиболее ярких и подтвержденных экспериментально примеров анализа клеточного цикла и связи ряда ключевых для клеточного цикла генов с возникновением раковых клеток.

В главе 16 обсуждаются особенности наследования митохондрий и органелл. В главе также рассматриваются все современные экспериментальные данные по происхождению органелл в процессе эволюции и основные примеры цитоплазматической передачи симбионтов.

Основные принципы популяционной генетики, эволюции белковых молекул и происхождению новых генов, а также генетический анализ количественных признаков изложены в главах 17 и 18.

Прочитав эту книгу, невозможно избавиться от ощущения, что перед тобой не просто очередной учебник генетики, а современная энциклопедия генетических знаний. На вопросы, которые ставят авторы этой книги, не обязательно тут же находятся ответы. В них отражены неясные генетические (и не только) проблемы путей использования достижений современной генетики в медицинской и сельскохозяйственной практике. Для российского читателя книга даст возможность сориентироваться в современных, бесконечно разнообразных и часто противоречивых данных по множеству разделов генетики, которая в настоящее время настолько разделилась на отдельные отрасли, что сформировались самостоятельные направления. Было бы очень желательно перевести эту книгу на русский язык, что не только даст возможность студентам изучать генетику на самом современном уровне, но и получить генетическую энциклопедию для всех биологов, которые используют методы современной молекулярной генетики в своих исследованиях, а таких в настоящее время подавляющее большинство.

В.Г. Митрофанов

E-mail: vgmistro1936@mail.ru