

Алексова Арина Витальевна

студентка

Тютюнникова Евгения Борисовна

преподаватель

ФГБОУ ВО «Армавирский государственный

педагогический университет»

г. Армавир, Краснодарский край

СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ГЕНА

Аннотация: в статье говорится об исследованиях молекулярной биологии гена. Основное положение молекулярной генетики связано с признанием ведущей роли нуклеиновых кислот как хранителей и переносчиков генетической информации.

Ключевые слова: ген, генетика, мутации, рекомбинация, нуклеиновые кислоты, нуклеотид, ДНК, белок, биология, структура гена.

Центральной проблемой молекулярной генетики является проблема гена. Свое начало она берет с работы Т. Моргана «Теория гена», в которой ген был представлен как неделимая единица мутации, рекомбинации и функции.

С тех пор представления о гене полностью поменялись. В развитии теории гена важным этапом стали работы С. Бензера в конце 1950-х годов. С их помощью С. Бензер показал, что ген, представляющий собой нуклеотидную последовательность, не является неделимой единицей мутации и рекомбинации. Единицу рекомбинации ученый назвал реконом, а единицу мутации – мутоном. Затем установили, что рекон и мутон соответствуют одной паре нуклеотидов. Единицу генетической функции С. Бензер назвал цистроном, так как она совпадала с понятием ген. Также ему принадлежит крылатое выражение: «Гены – это атомы наследственности».

Современная теория гена была сформирована в ходе нового направления, которое Дж. Уотсон назвал молекулярная биология гена. Были проведены исследования тонкой структуры гена у вирусов, бактерий, грибов и высших эукариот.

Принцип, который является основополагающим в классической генетике «один ген – один белок», был подвергнут серьезному пересмотру. В упрощенном виде под геном понималась последовательность нуклеотидов, которая кодирует одну полипептидную цепь. После чего были определены гены, кодирующие различные виды РНК. Но новые открытия ставили перед собой и новые проблемы. Чем дальше развивалась молекулярная генетика, тем труднее было дать четкое определение понятию ген.

Громким открытием явилась представленная в 1977 году учеными Р. Робертсом и Ф. Шарпом «мозаичная», прерывистая, структура большинства эукариотических генов. Затем в структуре гена начали выделять *экзоны* – участки гена, которые кодируют структуру полипептида, и *интроны* – участки гена, которые не кодируют структуру полипептида.

Дальнейшие исследования в области молекулярной биологии еще больше усложнили четкость определения понятия ген. В геноме эукариот были обнаружены многочисленные регуляторные области. Здесь проблема осложняется тем, что одни и те же регуляторные участки могут «обслуживать» разные гены.

Выделяют различные участки в регуляторной части генома.

Промотор – небольшой участок связывания с ДНК факторов транскрипции и образование комплекса ДНК – РНК(полимеразы) для запуска синтеза РНК.

Энхансеры – усилители транскрипции.

Сайленсеры – ослабители транскрипции.

Между энхансерами и сайленсерами нет четкого разделения труда, так как они взаимодействуют со многими генами.

Инсуляторы – короткие последовательности, которые обеспечивают относительную независимость функций гена, блокируя взаимодействие между энхансером и промотором.

Спейсеры – особые межгенные последовательности.

Также удивительной особенностью генома эукариот является последовательность ДНК, которая присутствует в количестве нескольких копий. По частоте в геноме эукариот можно выделить три типа последовательностей ДНК:

уникальные последовательности, умеренные повторы и высокоповторяющаяся ДНК.

Еще необходимо отметить, что среди повторяющихся участков генома неожиданным открытием явились *псевдогены* – нефункционирующие последовательности ДНК, которые сходны с функционирующими генами.

Заключение: подводя итог исследований молекулярной биологии гена, можно сформулировать такое понятие гена: «Ген – это физическая и функциональная единица наследственности».

Список литературы

1. Медицинская биология и общая генетика: Учебник / Р.Г. Заяц, В.Э. Бутвиловский, В.В. Давыдов, И.В. Рачковская. – 2-е изд., испр. – Минск: Высшая школа, 2012. – 496 с.

2. Курчанов Н.А. Генетика человека с основами общей генетики: Учебное пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: СпецЛит, 2009. – 192 с.