

Зарембовский А. С.

ПЦР: ОСНОВЫ ПОЛИМЕРАЗНОЙ ЦЕПНОЙ РЕАКЦИИ

Научный руководитель ассист. Хотько Е. А.

Кафедра биологической химии

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Полимеразная цепная реакция (ПЦР) – метод молекулярной биологии, позволяющий создать копии определенного фрагмента ДНК из исходного образца, повысив его содержание в пробе на несколько порядков. Технология ПЦР превратилась в один из наиболее часто используемых инструментов геномных исследований и диагностики в медицине и ветеринарии. Постоянно увеличивающееся количество литературы (более 490000 статей, цитируемых PubMed) подтверждает широкое использование ПЦР.

Современные лаборатории используют многочисленные модификации метода. Среди существующих вариантов наиболее распространенными являются ПЦР с горячим стартом, ступенчатая, холодная, длинных фрагментов, мультиплексная, ассиметричная, RAPD, инвертированная, сборочная и т.д. Появление каждого из вариантов не только обусловлено разными диагностическими целями, но и вопросами повышения специфичности и эффективности методики. Вместе с тем, в основе всех модификаций ПЦР лежат одинаковые этапы и реакции. Химические процессы, характерные для всех видов ПЦР, (денатурация, отжиг, удлинение) могут управляться чисто автоматическими внешними силами, действующими на реакционную трубку (через термоциклер). Реагенты для ПЦР являются общими, за исключением набора специфичных для мишени праймеров. Отдельные термоциклы короткие, порядка 90 секунд или меньше. При этом наличие предполагаемой последовательности-мишени приводит к образованию большого количества определенного продукта ДНК. Часто только небольшое изменение стандартного протокола позволяет улучшить диагностическую эффективность ПЦР и достичь желаемой цели. Именно поэтому большое количество исследователей занято разработкой различных вариантов данного метода, пытаясь достигнуть наилучших показателей специфичности и эффективности.

В ходе текущего исследования были изучены, обобщены и изложены данные о технологических особенностях различных модификаций ПЦР, диагностических характеристиках методик и целей их применения. Поиск информации производился в базах PubMed, Nature и eLibrary на основании следующих ключевых слов: ПЦР, PCR, полимеразная цепная реакция, polymerase chain reaction, PCR methods.

Многочисленные варианты ПЦР дают возможность создания тест-систем для обнаружения огромного количества микроорганизмов и выявления точечных мутаций. Изучение основных принципов ПЦР имеет решающее значение не только для понимания молекулярной диагностики, но и для усовершенствования технологии и создания более точных и высокоэффективных методик ПЦР.