

ПОЛИМЕРАЗНАЯ ЦЕПНАЯ РЕАКЦИЯ

Авторы: Н. В. Раввин

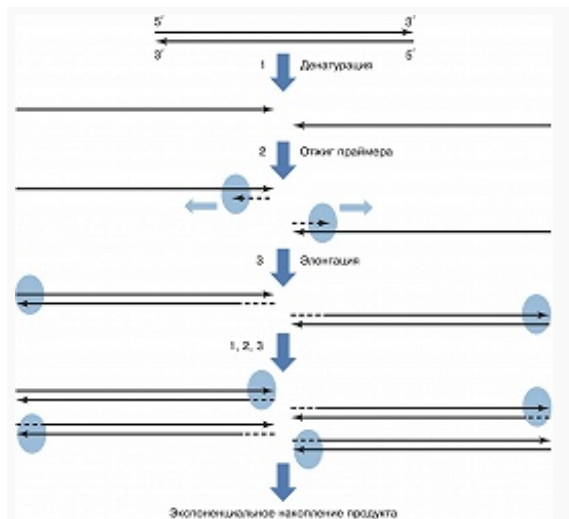


Схема полимеразной цепной реакции. Направление цепей ДНК от 5'-к 3'-концу указано стрелками.

Праймеры и их последовательности в амплифицированной ДНК выделены пунктирной линией.

Серые овалы обозначают...

ПОЛИМЕРАЗНАЯ ЦЕПНАЯ РЕАКЦИЯ (ПЦР), метод молекулярной биологии, позволяющий увеличить число копий определённой последовательности ДНК. Схема ПЦР разработана К. [Муллисом](#). Метод основан на многократном избирательном копировании (амплификации) того или иного участка ДНК с помощью фермента ДНК-полимеразы в условиях *in vitro*. Специфичность амплификации обеспечивается использованием для инициации синтеза ДНК двух коротких одноцепочечных фрагментов (затравок, или праймеров), комплементарных нуклеотидным последовательностям концов участка ДНК, подлежащего амплификации, и ориентированным 3'-концами навстречу друг другу (рис.). При проведении ПЦР многократно повторяют циклы нагревания и охлаждения, в

ходе которых происходят последовательная термич. денатурация двунитовой ДНК (стадия 1), взаимодействие (отжиг) праймеров с цепями одонитевых молекул ДНК после понижения темп-ры (стадия 2) и иницируемый с праймеров синтез нуклеотидных последовательностей ДНК амплифицируемого участка, осуществляемый термостабильной ДНК-полимеразой (стадия 3, элонгация). Праймеры оказываются встроенными в молекулы вновь синтезируемой ДНК, которые на следующем цикле ПЦР, в свою очередь, могут служить матрицами для синтеза

комплементарной цепи. Т. о., в каждом цикле должно происходить удвоение молекул ДНК, а многократное повторение циклов приводит к экспоненциальному накоплению продукта. За 30 циклов количество синтезированного фрагмента может приблизиться к 1 млрд.

ПЦР применяется в генетич. инженерии для получения рекомбинантных ДНК; с его помощью в амплифицированную последовательность вносятся необходимые изменения: вводят сайты рестрикции, осуществляют нуклеотидные замены и др. Метод используется для диагностики наследственных и инфекционных заболеваний. Он лежит в основе идентификации личности (см. [ДНК-типирование](#)), установления родства людей, выявления половой принадлежности людей по останкам. На его основе разработаны методы высокоточной лабораторной диагностики заболеваний, передающихся половым путём (хламидиоза, уреаплазмоза, микоплазмоза, цитомегаловирусной инфекции и СПИДа).

Литература

Лит.: Saiki R. K. a. o. Enzymatic amplification of beta-globin genomic sequences and restriction site analysis for diagnosis of sickle cell anemia // Science. 1985. Vol. 230. № 4732;
Щелкунов С. Н. Генетическая инженерия. 2-е изд. Новосиб., 2004.