

## 22. Полімеразна ланцюгова реакція (ПЛР): суть та сфери застосування

Козачок Денис, Майборода Олена

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

**Вступ.** Метод ПЛР застосовується для виявлення збудників різних інфекційних захворювань у рослин, тварин, людини, що є надзвичайно актуальним і важливим наразі з огляду на епідеміологічну ситуацію в світі.

**Матеріали та методи.** Під час підготовки були проаналізовані вітчизняні та закордонні літературні джерела щодо застосування ПЛР.

**Результати та обговорення.** Полімеразна ланцюгова реакція (ПЛР) – це метод молекулярної біохімії, що заснований на селективному розмноженні (ампліфікуванні) певної ділянки нуклеїнової кислоти *in vitro*, за рахунок ферментних систем термофільних прокариот та вільних складових нуклеїнових кислот (НК) – нуклеотидів.

ПЛР проходить в реакційній суміші, яка складається з біоматеріалу, праймерів, дезоксирибонуклеозидфосфатів, термостабільних ДНК-полімераз, іонів магнію та буферного розчину. ПЛР проходить в ампліфікаторі, куди потрапляє реакційна суміш після приготування.

ПЛР складається з 20 – 35 циклів, кожен з яких проходить в 3 стадії: денатурація, відпал та слонгація. Під час денатурації реакційну суміш нагрівають до 95 °С та підтримують температуру протягом  $\approx 75$  с., щоб зруйнувати водневі зв'язки між ланцюгами ДНК. Після денатурації температуру знижують до 68 °С. Відпал – це стадія, під час якої праймери комплементарно з'єднуються з межами ділянки ампліфікованої ДНК. Тривалість цієї стадії  $\approx 30$  с. Після відпалу праймерів та подальшого підвищення температури до 72 °С починається слонгація, під час якої ДНК-полімераза зв'язується з одним із праймерів, тим самим починаючи реплікувати ДНК. Тривалість цієї стадії залежить напряму від того, наскільки довгий ланцюг у ділянки ДНК, яку ампліфікують.

Зворотнотранскриптазна ПЛР відрізняється від ПЛР тим, що має підготовчу стадію перед денатурацією першого циклу – стадію зворотної транскрипції, під час якої переноситься інформація з РНК-матриці на ДНК, після чого стадії та цикли такі самі, як і в звичайної ПЛР. [1].

ПЛР отримала широке розповсюдження та застосування в таких галузях як: клонування генів, порівняння генетичних відбитків пальців в криміналістиці, діагностика мікробних інфекцій, мутагенез в генетиці для дослідження природної та індукованої мінливості.

**Висновки.** Наразі ПЛР має надзвичайно велике наукове та прикладне значення, тому що за рахунок цього методу були проведені масштабні дослідження в області генетики, та створені надзвичайно точні методи діагностичної медицини. ПЛР після свого створення отримала широке розповсюдження та застосування в науковому товаристві та медицині, а саме в таких галузях, як: криміналістика, медична діагностика, еволюціоністика, генетика тощо.

### Література

1. Зорина В.В. Основы полимеразной цепной реакции. – М. – ООО "ДНК-Технология". – 2019. – 151 с.