

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра молекулярной биологии

Аннотация к дипломной работе

КУЛЬГАВАЯ
Полина Денисовна

ПОТЕНЦИАЛ МЕТАГЕНОМНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В
МЕДИЦИНЕ

Научный руководитель:
кандидат биологических
наук, доцент Полюхович Ю. В.

Минск, 2025

РЕФЕРАТ

Дипломная работа стр 56., табл. 16, источн. 21.

Ключевые слова: секвенирование нового поколения, метагеномное исследование, очистка образцов, полимеразная цепная реакция.

Объект исследования: образцы кала, биопсии толстого кишечника и меконий.

Цель исследования: создание библиотек и их подготовка к секвенированию нового поколения на оборудовании компании “Illumina”, проведение этапов выделения и очистки ДНК из исходных образцов, постановка полимеразной цепной реакции, проведение электрофореза, постановка индексной полимеразной цепной реакции, разбавление концентрации библиотек и их нормализация.

Материалы и методы: Образцы кала, меконий и образцы биопсии толстого кишечника человека, которые исследуются на базе ГНУ Института генетики и цитологии Национальной Академии Наук Беларуси. Методы: молекулярно-биологические.

В ходе работы была проведена пробоподготовка к секвенированию нового поколения на секвенаторе компании «Illumina». В работе описаны этапы очистки и выделения ДНК из исходных образцов, постановка ПЦР, проведение электрофореза, измерение концентрации на оборудовании «Nanodrop». постановка индексной ПЦР, измерение концентрации на оборудовании «Quantus», создание и нормализация библиотек для секвенирования. Были описаны други методы секвенирования, было проведено сравнение с секвенированием нового поколения. Также, были описаны культуральные методы изучения микробиома человека, проведено сравнение результатов секвенирования нового поколения с результатами культуральных методов.

Установлено, что технология секвенирования нового поколения более быстрая и точная среди всех своих аналогов. Полученные данные раскрывают перспективы использования технологии секвенирования нового поколения в медицине для диагностирования заболевания на ранних стадиях.

Результаты и методы данной дипломной работы являются достоверными.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца стар 56., табл. 16, крын. 21.

Ключавыя словы: секвенирование новага пакалення, метагеномныя даследаванні, Ачыстка узораў, палімеразнай ланцуговая рэакцыя.

Аб'ект даследавання: узоры кала, біяпсіі тоўстага кішачніка і меконий.

Мэта даследавання: стварэнне бібліятэк і іх падрыхтоўка да секвенираванню новага пакалення на абсталяванні кампаніі "Illumina", правядзенне этапаў вылучэння і ачысткі ДНК з зыходных узораў, пастаноўка палімеразнай ланцуговай рэакцыі, правядзенне электрофарэзу, пастаноўка індэкснай палімеразнай ланцуговай рэакцыі, развядзенне канцэнтрацыі бібліятэк і іх нармалізацыя.

Матэрыялы і метады: Узоры кала, меконий і ўзоры біяпсіі тоўстага кішачніка чалавека, якія даследуюцца на базе ДНУ Інстытута генетыкі і цыталогіі Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Метады: малекулярна-біялагічныя. У ходзе работы была праведзена пробоподготовка да секвенираванню новага пакалення на секвенаторе кампаніі «Illumina». У працы апісаны этапы ачысткі і вылучэнні ДНК з зыходных узораў, пастаноўка ПЦР, правядзенне электрофарэзу, здару канцэнтрацыі на абсталяванні «Nanodrop». пастаноўка індэкснай ПЦР, вымярэнне канцэнтрацыі на абсталяванні «Quantus», Стварэнне і нармалізацыя бібліятэк для секвениравання. Білы апісаны іншы метады секвениравання, было праведзена параўнанне з секвенираваннем новага пакалення. Таксама, былі апісаны культуральныя метады вывучэння мікробиома чалавека, праведзена параўнанне вынікаў секвениравання новага пакалення з вынікамі культуральнай метадаў. Устаноўлена, што тэхналогія секвениравання новага пакалення больш хуткая і дакладная сярод усіх сваіх аналагаў. Атрыманыя дадзеныя раскрываюць перспектывы выкарыстання тэхналогіі секвениравання новага пакалення ў медыцыне для дыягнаставання захворвання на ранніх стадыях.

Вынікі і метады дадзенай дыпломнай працы з'яўляюцца дакладнымі.

ABSTRACT

Thesis p. 56, table 16, source. 21.

Keywords: new generation sequencing, metagenomic research, purification of samples, polymerase chain reaction.

The object of the study: stool samples, biopsies of the large intestine and meconium.

The purpose of the study: to create libraries and prepare them for next-generation sequencing using Illumina equipment, to carry out the stages of DNA isolation and purification from initial samples, to set up a polymerase chain reaction, to perform electrophoresis, to set up an index polymerase chain reaction, to dilute the concentration of libraries and normalize them.

Materials and methods: Stool samples, meconium, and human colon biopsy samples, which are being examined at the Institute of Genetics and Cytology of the National Academy of Sciences of Belarus. Methods: molecular biology. In the course of the work, sample preparation for next-generation sequencing was carried out on an Illumina sequencer. The work describes the stages of purification and isolation of DNA from initial samples, setting up PCR, conducting electrophoresis, and changing concentrations on Nanodrop equipment. setting up index PCR, measuring concentrations on Quantus equipment, creating and normalizing sequencing libraries. Other sequencing methods have been described, and a comparison has been made with next-generation sequencing. In addition, cultural methods for studying the human microbiome were described, and the results of new-generation sequencing were compared with the results of cultural methods. It has been established that the new generation sequencing technology is faster and more accurate among all its analogues. The data obtained reveal the prospects of using next-generation sequencing technology in medicine to diagnose the disease at an early stage.

The results and methods of this thesis are reliable.