МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра радиационной химии и химико-фармацевтических технологий

Курильчик
Елена Анатольевна

Хроматографические библиотеки как способ повышения эффективности изучения протеома методами тандемной масс-спектрометрии

Дипломная работа

Дипломник: студентка 5 курса 7 группы
Курильчик Е.А. _____

Научный руководитель: кандидат химических наук,
доцент кафедры радиационной химии и
химико-фармацевтических технологий
Кимленко И.М. _____

Научный руководитель:
химик-инженер «ProteiQ Biosciences»
Стриженок А.В. _____

Рецензент: ведущий научный сотрудник
научно-исследовательской лаборатории радиохимии
Овсянникова С.В. _____

Допущена к защите

«___» _____ 2019 г.

Зав. кафедрой радиационной химии и химико-фармацевтических технологий
доктор химических наук, профессор Шадыро О. И. _____

Минск, 2019

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 55 страниц, 7 рисунков, 37 источников, 4 приложения.

ПРОТЕОМИКА, ЖИДКОСТНАЯ ХРОМАТОГРАФИЯ, ТАНДЕМНАЯ МАСС-СПЕКТРОМЕТРИЯ, ТРОЙНОЙ КВАДРУПОЛЬ, DIA И DDA АНАЛИЗ, ПЛАЗМА, ХРОМАТОГРАФИЧЕКИЕ И СПЕКТРАЛЬНЫЕ БИБЛИОТЕКИ

Объект исследования – хроматографические библиотеки как способ повышения качества анализируемых данных в протеомике.

Предмет исследования – возможности тандемной масс-спектрометрии в исследовании протеома человека.

Цель работы: создание хроматографических библиотек методом DIA и сравнение их эффективности с существующими спектральными библиотеками.

Методы исследования: тандемная масс-спектрометрия, совмещенная с ВЭЖХ, DIA анализ.

Исследования и разработки: изучены теоретические аспекты планирования протеомного эксперимента, созданы хроматографические библиотеки, проведена идентификация пептидов и их фрагментов с использованием как спектральных, так и хроматографических библиотек, проведен сравнительный анализ полученных данных с точки зрения эффективности применения в протеомном анализе.

Элементы научной новизны: данная работа является одним из первых анализов характеристик спектральных и хроматографических библиотек, с целью улучшения качества и повышения достоверности получаемых данных, а также упрощения методики анализа проб.

Область возможного практического применения: выводы данной работы могут быть использованы в любом целевом протеомическом исследовании для усовершенствования методов идентификации пептидов и протеинов, повышения достоверности получаемых результатов, а также для упрощения и ускорения методики масс-спектрометрического анализа.

Практическая часть эксперимента выполнялась на базе партнеров компании «ProteiQ Biosciences» — в лаборатории в Кембридже (Великобритания).

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца: 55 старонак, 7 малюнкаў, 37 крыніц, 4 дадатка.

ПРАТЭЁМІКА, ВАДКАСНАЯ ХРАМАТАГРАІЯ, ТАНДЭМНАЯ МАС-СПЕКТРАМЕТРЫЯ, ТРАЙНЫ КВАДРУПОЛЬ, DIA І DDA АНАЛІЗ, ПЛАЗМА, ХРАМАТАГРАФІЧНЫЯ І СПЕКТРАЛЬНЫЯ БІБЛІЯТЭКІ

Аб'ект даследавання – храматаграфічныя бібліятэкі як спосаб павышэння якасці аналізаваных дадзеных у пратэёміцы.

Прадмет даследавання – магчымасці тандэмнай мас-спектраметрыі ў даследаванні пратэома чалавека.

Мэта працы: стварэнне храматаграфічных бібліятэк метадам DIA і параўнанне іх эфектыўнасці з існуючымі спектральнымі бібліятэкамі.

Метады даследавання: тандэмная мас-спектраметрыя, сумешчаная з ВЭВХ, DIA аналіз.

Даследаванні і распрацоўкі: вывучаны тэарэтычныя аспекты планавання пратэомнага эксперыменту, створаны храматаграфічныя бібліятэкі, праведзена ідэнтыфікацыя пептыдаў і іх фрагментаў з выкарыстаннем як спектральных, так і храматаграфічных бібліятэк, праведзены параўнальны аналіз атрыманых дадзеных з пункту гледжання эфектыўнасці прымянення ў пратэёмным аналізе.

Элементы навуковай навізны: дадзеная праца з'яўляецца адным з першых аналізаў характарыстык спектральных і храматаграфічных бібліятэк, з мэтай паляпшэння якасці і павышэння дакладнасці атрыманых дадзеных, а таксама спрашчэння методыкі аналізу пробаў.

Вобласць магчымага практычнага ўжывання: высновы дадзенай працы могуць быць выкарыстаны ў любым мэтавым пратэамічным даследаванні для ўдасканалення метадаў ідэнтыфікацыі пептыдаў і пратэінаў, павышэння дакладнасці атрыманых вынікаў, а таксама для спрашчэння і паскарэння методыкі мас-спектраметрычнага аналізу.

Практычная частка эксперыменту выконвалася на базе партнёраў кампаніі «ProteiQ Biosciences» — у лабараторыі ў Кембрыджы (Вялікабрытанія).

SUMMARY

Thesis: 55 pages, 7 drawings, 37 sources, 4 applications.

PROTEOMICS, LIQUID CHROMATOGRAPHY, TANDEM MASS SPECTROMETRY, TRIPLE QUADRUPOL, DIA AND DDA ANALYSIS, PLASMA, CHROMATOGRAM AND SPECTRAL LIBRARIES

Object of research – chromatogram libraries as a way to improve the quality of the analyzed data in proteomics.

The subject of the study – possibilities of tandem mass spectrometry in the study of the human proteome.

The purpose of the work: creation of chromatogram libraries by the DIA method and comparison of their effectiveness with existing spectral libraries.

Research methods: tandem mass spectrometry combined with HPLC, DIA analysis.

Research and development: the theoretical aspects of planning the proteomic experiment were studied, chromatogram libraries were created, the peptides and their fragments were identified using both spectral and chromatogram libraries, and a comparative analysis of the data obtained from the point of view of the effectiveness of the application in proteomic analysis was carried out.

Elements of scientific novelty: this work is one of the first analyzes of the characteristics of spectral and chromatogram libraries, with the aim of improving the quality and increasing the reliability of the data obtained, as well as simplifying the method of sample analysis.

Area of possible practical application: the conclusions of this work can be used in any target proteomic study to improve methods for the identification of peptides and proteins, increase the reliability of the results, as well as to simplify and speed up the method of mass spectrometric analysis.

The practical part of the experiment was carried out on the basis of partners of the company « ProteiQ Biosciences » — in a laboratory in Cambridge (United Kingdom).