Система проточного цитофлуориметра с микроскопией высокого разрешения в потоке с системой проточной микроскопии с функцией статистического количественного анализа изображений клеток Amnis ImageStream (Luminex Corporation, США) , ***год выпуска 2016, год модернизации 2020.***

Используемое научное оборудование: Проточный цитометр с визуализацией Amnis ImageStreamX Mk II

<u>Перечень услуг</u> — Проточная цитометрия с визуализацией отдельных объектов

1. Получение изображений отдельных флуоресцентных объектов в потоке жидкости.
2. Получение светлопольных изображений объектов в потоке жидкости.
3. Анализ выживаемости культур клеток.
4. Определение размеров, формы флуоресцентно окрашенных объектов.
5. Анализ отдельных субпопуляций объектов с помощью флуоресцентной визуализации.
6. Анализ взаимодействия объектов между собой (например, интернализации объектов живыми клетками).

<u>Перечень методик выполнения измерений</u>

1. Методика получения изображений микрообъектов методом проточной цитометрии с визуализацией.
2. Методика анализа морфологии и размера объектов в потоке жидкости.
3. Методика выделения отдельных субпопуляций объектов по различным признакам

4. Методика анализа взаимного положения объектов на изображении (определения таких явлений, как интернализация объектов живыми клетками).
5. Методика анализа выживаемости культур клеток.
6. Методика изучения стадии клеточного цикла.

Краткое описание прибора

Флуоресцентный проточный цитометр с визуализацией для широкого круга исследовательских задач и изучения живых объектов в потоке жидкости.

Проточный цитометр с визуализацией **ImageStream®X MarkII** и **FlowSight®** использует комбинацию методов оптической микроскопии и проточной цитометрии, обеспечивая одновременный флуоресцентный анализ клеток в потоке с возможностью визуализации каждой клетки, включая параметры светорассеяния, микроскопию светлого и темного поля и до 10 флуоресцентных параметров.

Спецификация

Оптическое увеличение 40X

Числовая апертура 0.75

Размер пикселя 0.5 x 0.5 мкм

Поле зрения 60 x 128 мкм

Скорость записи 2,000 клеток/сек

Объем образца – 20-200 мкл

Использование образца – до 95%

Длины волн лазеров для измерения флуоресценции - 405 нм, 488 нм, 561 нм, 642 нм.

Измерение бокового светорассеяния – на длине волны 785 нм.

Расширенное описание прибора

Революционный проточный цитометр ImageStream®X Mk II Imaging сочетает в себе скорость, чувствительность и фенотипические возможности проточной цитометрии с подробными изображениями и функциональными возможностями микроскопии. Эта уникальная комбинация позволяет использовать широкий спектр приложений, которые ранее были невозможны.

Система ImageStreamX Mk II - это настольный мультиспектральный проточный цитометр, предназначенный для получения **1-12 каналов** клеточных изображений. Собирая большое количество цифровых изображений на образец и обеспечивая численное представление характеристик на основе изображений, ImageStreamX Mk II объединяет информационное содержание каждой клетки, предоставляемое стандартной микроскопией, со статистической значимостью, обеспечиваемой большими размерами образцов, обычными для стандартной проточной цитометрии. Система ImageStreamX Mk II позволяет измерять интенсивность флуоресценции, как в обычном проточном цитометре; тем не менее, лучшие приложения для ImageStreamX Mk II используют возможности системы визуализации для определения местоположения и количественной оценки распределения сигналов внутри или между клетками.

Особенности системы ImageStreamX Mk II:

1) Быстрота: анализирует тысячи клеток в секунду

Проточный цитометр ImageStreamX Mk II Imaging может анализировать до 5000 клеток / сек с компенсацией интенсивности в реальном времени - идеально для анализа клеток в низкой концентрации.

2) Простота использования: адаптированный пользовательский интерфейс

Интуитивно понятный пользовательский интерфейс обеспечивает построение графиков и графическое стробирование в реальном времени, а также изображения каждой клетки. Простой в использовании «мастер компенсации» быстро поможет вам настроить многоцветные матрицы компенсации.

3) Гибкость: подходит для вашего образца, ваших целей, ваших флуорофоров

Проточный цитометр ImageStreamX II Imaging принимает до 6 лазеров и работает с пробами объемом 20–200 мкл для дополнительной экспериментальной гибкости - идеально подходит для многопользовательских лабораторий.

4) Эффективность: меньший объем пробы, меньшее количество отходов

Гидравлические системы, обеспечивающие использование проб до 95%, когда требуется каждая клетка. Восстановите неиспользованный образец для дальнейшего анализа, если требуются ортогональные методы.

5) Возможность адаптации: любое обновление, в любое время

Модульная конструкция проточного цитометра ImageStreamX Mk II Imaging позволяет системе расти вместе с вашими исследовательскими потребностями и бюджетом за счет широкого набора опций, устанавливаемых на месте. Большинство опций, включая дополнительные лазеры, могут быть установлены на заводе или обновлены в полевых условиях сертифицированным Luminex обслуживающим персоналом.

«Карусель» лазеров

Система состоит из 4 лазеров, которые полностью закрывают видимую область спектра.

1) **488 нм** (диапазон мощности 400 мВт) стандартный лазер,

2) **400-413 нм** (диапазон мощности: 140-160 мВт; возбуждаемые каналы: 457/45 нм; 537/65 нм; 582/25 нм; 610/30 нм; 702/85 нм; 762/35 нм),

3) **558-562 нм** (диапазон мощности: 190-210 мВт; возбуждаемые каналы: 577/35 нм; 610/30 нм; 702/85 нм; 762/35 нм),

4) **635-647 нм** (диапазон мощности: 140-160 мВт; возбуждаемые каналы: 702/85 нм; 762/35 нм).

Красители под эти лазеры можно выбрать в том числе из этой таблицы:

Laser	375 nm	405 nm	488 nm	561 nm	592 nm	642 nm
Example Dyes	DAPI Hoechst 33258 Alexa Fluor 405 Marina Blue Pacific Blue Cascade Blue LIVE/DEAD Violet DyLight 405 eFluor 450 Spectrum Aqua DyeCycle Violet Alexa Fluor 430 Pacific Orange Cascade Yellow Lucifer Yellow Qdot 525 Qdot 545 Qdot 565 Qdot 585 Qdot 605 Qdot 625 eFluor 605 Qdot 705 eFluor 650 Qdot 800	CFP DAPI Hoechst 33258 Alexa Fluor 405 Marina Blue Pacific Blue Cascade Blue LIVE/DEAD Violet DyLight 405 eFluor 450 Spectrum Aqua DyeCycle Violet Alexa Fluor 430 Pacific Orange Cascade Yellow Lucifer Yellow Qdot 525 Qdot 545 Qdot 565 Qdot 585 Qdot 605 Qdot 625 eFluor 605 Qdot 705 eFluor 650 Qdot 800	FITC GFP YFP Acridine Orange Alexa Fluor 488 Alexa Fluor 500 Alexa Fluor 514 SYTO Spectrum Green LysoTracker Green DyeCycle Green Calcium Green-1 MitoTracker Green DyLight 488 DsRed DiI Cy3 R-phycoerythrin OFP 7-AAD PE-Texas Red (ECD) PE-Alexa Fluor 610 Propidium Iodide PerCP PerCP-Cy5.5 PE-Alexa Fluor 647 PE-Alexa Fluor 680 PE-Cy5 PE-Cy5.5 DRAQ5 PE-Cy7 PE-Alexa Fluor 750	DsRed DiI Cy3 R-phycoerythrin OFP Alexa Fluor 546 Alexa Fluor 555 DyLight 549 Calcium Orange PE-Texas Red (ECD) PE-Alexa Fluor 610 Propidium Iodide Spectrum Orange MitoTracker Red LysoTracker Red RFP mCherry Alexa Fluor 568 Alexa Fluor 594 Alex Fluor 610 DyLight 594 Texas Red PE-Alexa Fluor 647 PE-Alexa Fluor 680 PE-Cy5 PE-Cy5.5 DRAQ5 Nile Blue PE-Cy7 PE-Alexa Fluor 750	mCherry Alexa Fluor 568 Alexa Fluor 594 Alexa Fluor 610 DyLight 594 Texas Red Spectrum Red Calcium Crimson Nile Blue APC APC-Cy5.5 DyLight 649 MitoTracker Deep Red APC-Cy7 APC-Alexa Fluor 750 APC-eFluor780	Nile Blue APC APC-Cy5.5 DyLight 649 MitoTracker Deep Red Alexa Fluor 647 Alexa Fluor 660 Alexa Fluor 680 DRAQ5 Cy5 Cy5.5 APC-Cy7 APC-Alexa Fluor 750 APC-eFluor780 DyLight 750

Также производитель представляет возможность выбрать материалы для исследований для указанных лазеров по ссылке (Optimize Your Fluorophore Selection) https://www.luminexcorp.com/imagestreamx-mk-ii/#training-support

Проточная цитометрия с функцией визуализации в потоке — это новое направление, сочетающее в себе не только возможности математического и статистического анализа клеток, но и микроскопию высокого разрешения каждой анализируемой клетки в потоке. Все услуги возможности произвести в 1-12 каналах на 4 видах лазеров.

Программное обеспечение позволяет с наисвышей точностью обработать флуоресцентный сигнал, а также светорассеяние от изучаемых объектов. Получаемый результат представляется в виде графиков, которые возможно отстроить под нужды потребителя, с высоким уровнем наглядности.

Измерение флуоресценции производится с помощью 12 каналов на 4 лазерах (**488, 400-413**, **558-562**, **635-647 нм**).

Сотрудники помогут в подборе красителей, разработке протокола исследований, подготовительных работах. Помогут проанализировать полученные результаты для дальнейшего их опубликования.

https://www.luminexcorp.com/imagestreamx-mk-ii/#overview

Список статей

2021

10.1016/j.jconrel.2020.11.051

10.1364/BOE.413845

2020

10.1007/s10895-020-02611-1

10.1134/S0030400X20060235

10.21883/OS.2020.06.49413.26-20