



Научная сессия БГМУ,
30 января 2025 г., г. Минск
Секция «Гигиенические науки и радиационная
медицина»

НИИ гигиены, токсикологии,
эпидемиологии, вирусологии и
микробиологии РЦГЭиОЗ

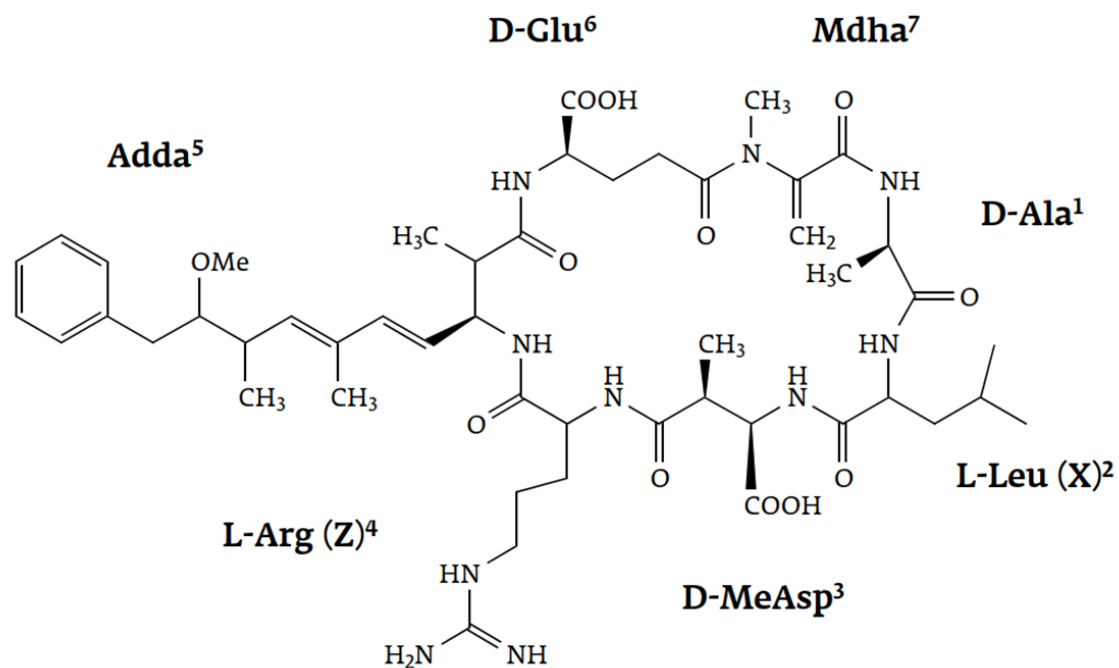
РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МИКРОЦИСТИНА-LR В ВОДЕ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ДЛЯ ХОЗЯЙСТВЕННО- ПИТЬЕВОГО И КУЛЬТУРНО-БЫТОВОГО (РЕКРЕАЦИОННОГО) ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Авторы: Бельшева Л.Л.
Соавторы: Полоневич А.Г., Булгакова О.А.,
Ивашкевич Л.С.

В летний период массовая вегетация в водоемах цианобактерий сопровождается накоплением в водной среде цианотоксинов, представляющих опасность для здоровья человека.

Цианотоксины представляют собой циклические гептапептиды, наиболее токсичным и самым распространенным из них является микроцистин-LR.

Ориентировочная допустимая концентрация микроцистина-LR в питьевой воде 1 мкг/л.



ЦЕЛЬ РАБОТЫ - РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МИКРОЦИСТИНА-L,R В ВОДЕ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ

➤ Задачи:

- Разработать условия хроматографического определения микроцистина-L,R в воде водных объектов для хозяйственно-питьевого и культурно-бытового использования;**
- Разработать условия подготовки проб воды для определения микроцистина-L,R**
- Рассчитать метрологические параметры методики измерения**

УСЛОВИЯ ХРОМАТОГРАФИРОВАНИЯ

- Объем вводимой пробы – 20 мкл.
- Температура термостата колонки – 40 °С.
- Скорость подачи подвижной фазы – 0,3 мл/мин.
- Подвижная фаза
 - А (0,1 % раствор муравьиной кислоты в воде),
 - В (ацетонитрил).
- Режим элюирования – градиентный.

Настройки масс-спектрометрического детектора

- Режим ионизации – электрораспыление.
- Заряд регистрируемых ионов – положительный.
- Режим работы детектора – мониторинг множественных реакций (MRM).
- Отношение массы к заряду m/z иона-прекурсора – 995,5.
- Отношение массы к заряду m/z иона-продукта – 135,1.
- Энергия соударений – 68 В.
- Скорость потока распыляющего газа – 2,5 л/мин.
- Скорость потока осушающего газа – 8,0 л/мин.
- Температура линии десольватации – 280 °С.
- Температура нагревающего блока – 410 °С.

ПОДГОТОВКА ПРОБ

Отбирают по две аликвоты пробы воды объемом 25 мл.

Проводят твердофазную экстракцию микроцистина-LR из отобранных аликвот воды с использованием картриджей, заполненных полимерным гидрофобно-гидрофильным сорбентом массой 30 мг.

Элюаты упаривают в токе азота при температуре от 35 °С до 45 °С досуха или до ориентировочного объема, не превышающего 200 мкл.

При упаривании досуха сухой остаток растворяют в 1,0 мл смеси метанол – вода объемным соотношением 3 : 7.

При концентрировании до объема, не превышающего 200 мкл, доводят объем раствора до 1,0 мл смесью метанол – вода по метке на мерной стеклянной пробирке.

Полученные растворы фильтруют через мембранные шприцевые фильтры из регенерированной целлюлозы.

Полученные растворы анализируют методом ВЭЖХ-МС.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Разработана АМИ.МН 0160-2024 Массовая концентрация микроцистина-L,R в воде водных объектов для хозяйственно-питьевого и культурно-бытового (рекреационного) использования. Методика измерений методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием; Диапазон измерений массовой концентрации микроцистина-LR: от 0,200 до 4,0 мкг/л. Расширенная неопределенность (P = 95 %) – 26 %.

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ГИГИЕНЫ»
(ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «НПЦГ»)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по лабораторному
делу и развитию системы менеджмента
качества государственного предприятия
«НПЦГ»

В.А. Шарамков

«19» июня 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор государственного предприятия
«НПЦГ»

С.И. Сычик

«19» июня 2024 г.

Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь

**МАССОВАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ МИКРОЦИСТИНА-LR
В ВОДЕ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ДЛЯ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВОГО И
КУЛЬТУРНО-БЫТОВОГО (РЕКРЕАЦИОННОГО) ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**
Методика измерений методом высокоэффективной жидкостной хроматографии
с масс-спектрометрическим детектированием

АМИ.МН 0160-2024

Апробация методики

Проведены исследования 313 проб воды поверхностного источника питьевого водоснабжения, питьевой воды на выходе со станции водоподготовки и разводящей сети централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения с использованием разработанной методики .

Результаты определения содержания микроцистина-LR:

- ✓ < 0,2 мкг/л (не обнаружено) – 204 пробы,
- ✓ от 0,2 до 18,87 мкг/л – 54 пробы
(среднее арифметическое – 1,32 мкг/л,
медиана – 0,66 мкг/л, стандартное отклонение –
2,11 мкг/л).

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ