

Введение

Рыба и морепродукты — ключевой компонент глобальной продовольственной системы, имеющий фундаментальное значение для питания и продовольственной безопасности миллионов людей во всем мире.

Особое место в рыбной промышленности и потребительской корзине занимают представители семейства тресковых (Gadidae).



Мышьяк – широко распространен в природной среде, в том числе объектах водных экосистем, и включен в список элементов, выделенных ВОЗ как потенциально опасные для общественного здоровья

Группы	Токсичность
Арсенобетаин (наиболее распространенное соединение As в морепродуктах)	Не токсичен, не метаболизируется в организме человека
Неорганический мышьяк (содержащийся в морепродуктах)	Доказанный канцероген
Арсеносахара (главное соединение в морских водорослях)	Метаболизируется в организме человека
Метилированный мышьяк (второстепенные компоненты морепродуктов)	Метаболиты неорганического мышьяка, арсеносахаров и арсенолипидов
Мышьяксодержащие гидрокрабоны	Метаболизируется в организме человека
Мышьяксодержащие жирные кислоты	Метаболизируется в организме человека
Мышьяксодержащие фосфолипиды	Нет данных

Подходы к нормированию мышьяка в мире

Ряд стран, включая Китай, Австралию и Новую Зеландию, предусматривает отдельный контроль неорганической формы мышьяка, исключая из рассмотрения органические формы мышьяка, обладающие меньшей токсичностью. Однако, большинство стран мирового сообщества предполагает данный подход преждевременным, требующим дальнейшего накопления данных о реальных уровнях форм мышьяка в рыбной продукции.

Цель настоящей работы - определение превалирующих мышьяксодержащих соединений методом высокоэффективной жидкостной хроматографии – масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой (ВЭЖХ-ИСП-МС) в образцах рыбы семейства тресковых.

Параметры хроматографирования (при использовании колонки Hamilton PRP-X-100, 4,6x250 мм, 10 мкм):

- Температура термостата колонки: 32 °C;
- Скорость потока подвижной фазы: 1,2 мл/мин;
- Объем вводимой пробы: 100 мкл;
- подвижная фаза А: 2% ацетонитрила в деионизированной воде;
- подвижная фаза Б: 1% ацетонитрила в растворе, содержащем 6,66 ммоль/дм³ нитрата аммония и 6,66 ммоль/дм³ дигидроортофосфата аммония при pH = 10.

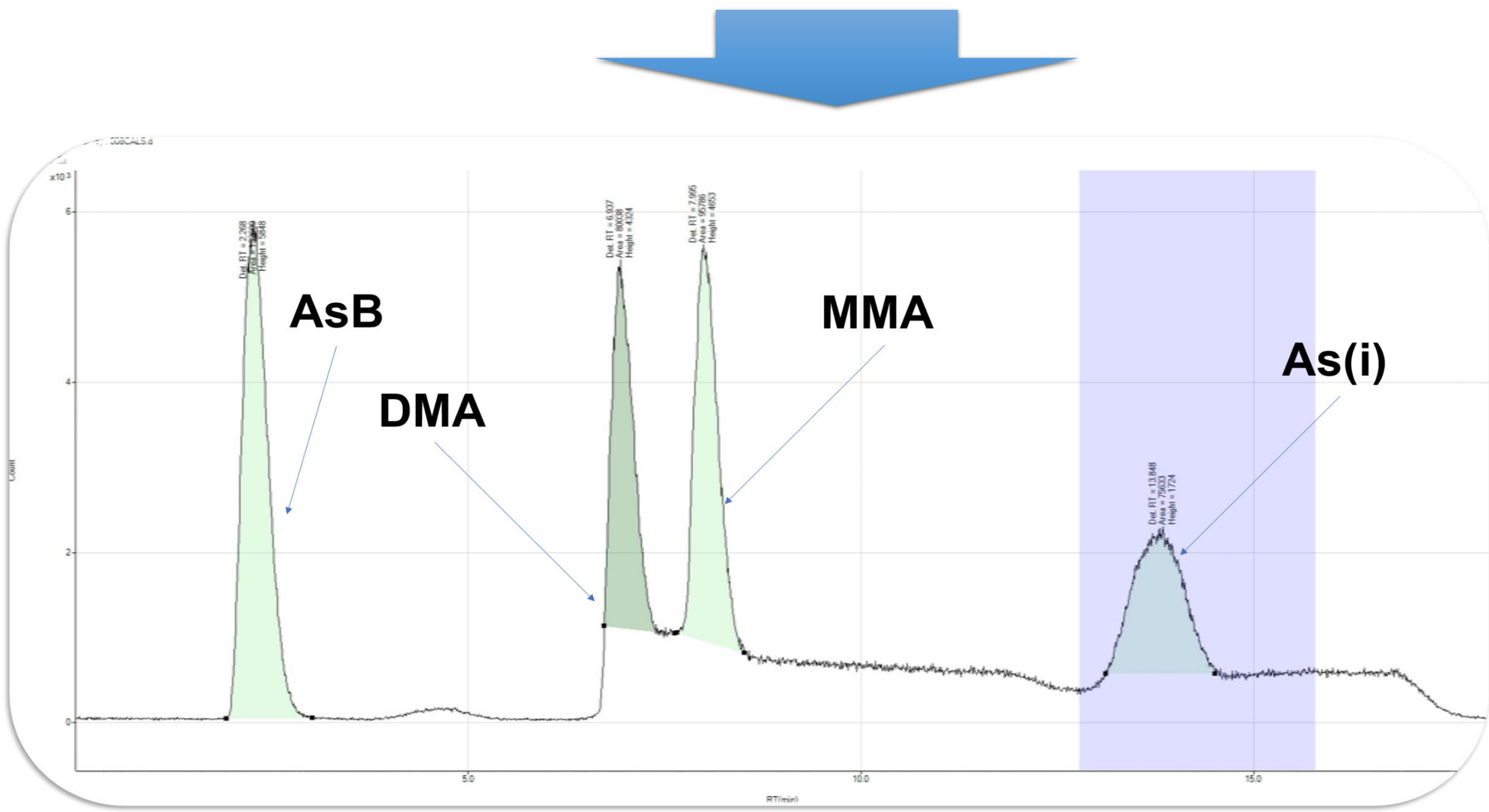


СХЕМА ПРОБОПОДГОТОВКИ



Результаты исследования

Объект	AsB (мг/кг)/(по мышьяку)	DMA (мг/кг)/ по мышьяку)	MMA (мг/кг)/(по мышьяку)	iAs (мг/кг)/(по мышьяку)
Минтай (n = 15)	0,29±0,07	н/о**/	н/о**/	н/о**
Треска (n = 15)	6,72±1,68	0,029±0,007	н/о**/	0,039±0,009
Хек (n = 15)	0,53±0,13	0,013±0,003	н/о**/	0,017±0,004
Путассу (n = 15)	3,55±0,89	0,022±0,007	н/о**/	0,018±0,005
Телapia (n = 15)	0,36±0,09	н/о**/	н/о**/	0,022±0,006

Вывод: Проведенное исследование доказывает, что, несмотря на способность тресковых накапливать мышьяк, он присутствует в их мышечной ткани преимущественно (>98%) в виде малотоксичного арсенобетаина. Обнаруженные концентрации токсичных неорганических форм во всех проанализированных видах существенно ниже национальных нормативов, принятых рядом стран.