

УДК 543.6:597.2

Е. И. Кудрявцева, Н. А. Стародубова,
факультет естественно-научного образования,
Омский государственный педагогический университет
Научный руководитель: канд. пед. наук, доц. И. Б. Гилязова

Анализ содержания тяжёлых металлов в рыбе и морепродуктах

В статье рассматриваются проблемы содержания тяжёлых металлов в продуктах питания, представлены результаты качественного и полуколичественного сравнительного анализа определения ионов некоторых металлов в образцах рыбы и морепродуктов.

Ключевые слова: тяжёлые металлы, загрязнение продуктов питания.

Проблема загрязнения окружающей среды ионами металлов чрезвычайно актуальна и глобальна, так как характерна для всего мира, всех регионов и областей. Ионы металлов накапливаются в почве, воде, мигрируют в биосфере, превращаются в другие соединения. Например, ртуть, оседая в водоёмах, превращается в метилртуть, этилртуть, которые ещё более токсичны, чем неорганическая ртуть [1].

Ионы металлов способны накапливаться в продуктах питания. Так как в ходе круговорота веществ все циклы элементов затрагивают гидросферу, именно рыба и морепродукты оказываются наиболее загрязнёнными. Мы решили исследовать содержание ионов таких металлов, как медь, кобальт, цинк, кадмий и ртуть, в рыбе и морепродуктах.

Для анализа брали навеску исследуемого продукта 3–5 г и помещали в муфельную печь на 25–30 мин. при температуре 650 °С. Полученный золь смешивали с раствором концентрированных соляной и серной кислот (3 : 1), затем смесь переносили в стаканчик на 50 мл с 20 мл дистиллированной воды при постоянном перемешивании. После отделения раствора от оставшихся зольных частиц фильтрованием проводили качественные реакции. По интенсивности окраски можно судить о количестве анализируемых ионов [1].

Для анализа нами были взяты рыбные консервы и морепродукты разных производителей и разной ценовой категории, а также речная рыба из нашего региона. Результаты определения ионов некоторых тяжёлых металлов представлены в таблице.

По результатам проведённого анализа можно сформулировать следующие выводы:

– Ионы меди обнаружены в скумбрии консервированной.

– Ионы кобальта найдены в тунце консервированном.

Результаты анализа содержания ионов тяжёлых металлов

Наименование продукта	Обнаружение ионов металлов				
	Медь	Кобальт	Цинк	Кадмий	Ртуть
Речная рыба (Омская область)	–	–	–	+	–
Скумбрия атлантическая «Macherel» ГОСТ	+	–	–	–	+++
Печень трески «Красная цена»	–	–	–	–	–
Сайра натуральная «Красная цена»	–	–	–	–	+
Тунец натуральный «Fish House»	–	+	–	–	–
Шпротный паштет «Морская радуга»	–	–	–	–	+
Сёмга кусочками натуральная	–	–	+	–	–
Мидии из морского коктейля	–	–	–	–	+++
Кальмар из морского коктейля	–	–	+	–	–
Осьминог из морского коктейля	–	–	–	–	+
Креветки из морского коктейля	–	–	–	–	+
Скумбрия солёная	–	–	–	–	+++
Крабовые палочки	–	–	+	+++	–

– Ионы цинка определяются в сёмге, кальмарах из консервов «Морской коктейль» и крабовых палочках.

– Кадмий зафиксирован в речной рыбе из нашего региона и крабовых палочках. В крабовых палочках окраска была наиболее интенсивная, следовательно, содержание кадмия значительное.

– Ионы ртути обнаружены в шести из тринадцати исследуемых образцов: сайре, шпротном паштете, осьминоге. Наиболее интенсивная окраска, свидетельствующая о большом содержании металлов, присутствовала в образцах скумбрии, как солёной, так и консервированной, а также в мидиях из консервов «Морской коктейль».

Человек, употребляя в пищу данные продукты, получает и содержащиеся в них ионы тяжёлых металлов. Если цинк, медь и кобальт относятся к биогенным элементам, т. е. необходимым в очень малых количествах для нормальной жизнедеятельности организма, то кадмий и ртуть — к небιοгенным металлам — токсикантам, накопление которых вызывает различные заболевания. Рост числа онкологических заболеваний в последнее время связывают с ухудшением экологической обстановки на планете.

Проведённый анализ показывает, что в одной и той же баночке разные морепродукты содержат разные ионы металлов. Например, в консервах

«Морской коктейль» мы исследовали кальмаров, креветок, осьминогов и мидий. В мидиях зафиксировано повышенное содержание ртути, также ионы ртути выявлены в осьминогах и креветках. Таким образом, даже в таких деликатесах, экзотике, которой человек хочет побаловать себя в праздник, могут содержаться опасные химические элементы.

Очень многие люди сегодня отказываются от мяса, отдавая предпочтение рыбе, но в современных экологических условиях это может быть опасно для здоровья. Вегетарианство тоже не выход, так как овощи, выращенные на загрязнённой почве, тоже несут опасность. Таким образом, мы не знаем, где будет содержаться токсикант, в какой продукции, поэтому необходимо улучшать экологическую ситуацию на всей планете, в каждом регионе.

В дальнейшем мы планируем исследовать корнеплоды, выращенные в нашем регионе и представленные в магазинах, а также другие продукты.