

**ПРАВДА И МИФЫ ОБ АЛЮМИНИЕВОЙ ПОСУДЕ**

Мутовина Д.Г.,

Руководитель учитель Довиденко О.В.

*МКОУ Красногорьевская СОШ №10*

Сегодня мы заглянем в царство кухни, в тот ее уголок, где живет удивительный и разнообразный кухонный народец. Он называется прозаично: кухонная посуда. Но вы увидите, сколько здесь маленьких интересных тайн, удивительных историй, невиданных возможностей и полезных знаний. Разве можно скучать с этими молчаливыми, добрыми, преданными нам вещами, населяющими кухню? Ведь именно через кастрюли и искусство обращаться с ними, согласно старинной мудрости, лежит путь к сердцу мужчины или к сердцу женщины — смотря кто ищет этот путь. Кто-то сказал — кастрюля для женщины то же, что оружие для мужчины. И то, и другое служит для самоутверждения. И то, и другое любовно чистят, обновляют, когда устаревают, и стремятся обзавестись самым современным... Но всё же **актуальна тема об использовании алюминиевой посуде сегодня**. Многие годы алюминиевая посуда устраивала большинство. Она легкая (плотность всего  $2,7 \text{ г/см}^3$ ), долговечная, и тогда эта посуда была очень дешёвая. А главное положительное качество в том, что алюминий — хороший проводник тепла, вода закипает в такой кастрюле довольно быстро.

Разнообразие форм алюминиевой посуды и утвари огромно. Казаны, кастрюли, гусятницы, утятницы, котлы, сковороды — всю эту, несомненно, нужную хорошей хозяйке посуду делают из алюминия. Вилки, ложки, кружки, ведра, дуршлаги, тарелки, миски, противни, приспособления для хранения льда, кастрюли-скороварки — для производства всего этого тоже используется алюминий.

**Проблема:** часто мы слышим о вреде, который якобы причиняет использование алюминиевой посуды человеческому здоровью. Если в ней готовится что-то, к примеру, кислое (варенье в тазу, который после этого слегка «белеет») — в продукт попадает металл, а это ужасно. Некоторые пугают окружающих, вспоминая о том, что еще в 70-х годах прошлого века наукой было доказано, что при болезни Альцгеймера уровень алюминия в клетках мозга заболевшего выше, чем у здорового человека. Боясь этого, многие хозяйки выбрасывают алюминиевую посуду или отдают соседям. Я хочу из источников литературы и из экспериментов узнать действительно она так опасна организму или все же это миф...

**Гипотеза:** если с помощью химических методов можно определить наличие ионов алюминия в пище после её приготовления в алюминиевой посуде, то из этого следует, что ионы алюминия попадают в организм человека с пищей и представляют опасность для здоровья человека.

**Цель исследования:** исследовать возможные пути попадания алюминия в организм человека через использование в быту алюминиевой посуды и выяснить опытным путем как можно использовать алюминиевую посуду для приготовления и хранения пищи.

**Задачи:**

1. Теоретическим путем изучить химические свойства алюминия.
2. Изучить влияние и возможное негативное воздействие на живой организм ионов алюминия.
3. Определить, насколько широко алюминиевая посуда используется в быту в наше время.

4. Определить кислотность и щёлочность среды различных видов пищи, которую готовят в алюминиевой посуде.
5. С помощью качественного анализа растворов исследовать их на наличие ионов алюминия.
6. На основе проведенных исследований сделать вывод о пользе или вреде алюминиевой посуды и дать рекомендации по её правильному использованию.

**Методы исследования:** обзор и анализ литературы по изучению влияния алюминия на организм человека; социологический опрос по использованию алюминиевой посуды в быту; лабораторные исследования по определению кислой среды различных видов пищи, которую готовят в алюминиевой посуде; исследование с помощью качественного анализа растворов на наличие в них ионов алюминия.

Более 30 лет назад определили, что так называемый пищевой алюминий опасен для нашего здоровья. Московский институт гигиены подтвердил выводы о небезопасности алюминия. Оказывается, он изменяет энергообмен в клетках, порождая опухоли. Особенно склонны к негативному воздействию алюминия дети и пожилые люди. У детей избыток алюминия вызывает повышенную возбудимость, нарушения моторных реакций, анемию, головные боли, заболевание почек, печени, колиты.

На основе источников информации я выяснила следующее: алюминий и его сплавы в производстве посуды используются совсем недолго, меньше 100 лет, в отличие от меди, бронзы, золота, серебра и железа, известных уже несколько тысячелетий. Алюминий хорошо проводит тепло, поэтому пища в таких кастрюлях готовится очень быстро. Кроме того, в быту в нашей стране широко используется упаковка на основе алюминия (пищевая фольга), а также широко разрекламированный «ТетраПак» (бумажные пакеты на основе алюминиевой фольги). В то же время, во всех развитых странах считают, что единственный экологически чистый вид упаковки для молочных продуктов - стеклянная бутылка, которая позволяет сохранить все ценные свойства напитков.

Алюминий также может быть выщелочен из алюминиевой фольги или консервной банки в пищу, напитки. Главные «виновники» – содовая вода (с фосфорной кислотой), томатный соус, ананасы, кофе в алюминиевых банках, и еда, завернутая в алюминиевую фольгу. Томатный соус часто готовят в огромных алюминиевых котлах, и кислотность томатов может вызвать выщелачивание алюминия в готовый продукт. Кофе, который готовят в алюминиевых котлах, также может быть токсичным. А еще при нагревании алюминий реагирует с галогенами. Это, например, хлор, содержащийся в водопроводной воде (в городе).

Далее я решила выяснить, почему хозяйки используют алюминиевую посуду: не знают о ее вреде или не считают эту информацию существенной? Для ответа на этот вопрос исследования мной был проведён социологический опрос об использовании алюминиевой посуды в быту.

#### **Выводы по результатам социологического опроса**

1. При проведении социологического опроса 5% респондентов ответили, что используют алюминиевую посуду для приготовления пищи.
2. 50% не знает о вреде, который может быть нанесен организму человека, если он использует алюминиевую посуду для приготовления пищи.
3. 50% респондентов не знает, какую пищу можно готовить в алюминиевой посуде, чтобы не нанести вреда здоровью.
4. 20% респондентов думают, что молочную кашу и другие молочные блюда можно готовить в алюминиевой посуде, а 50% считают, что она пригодна для приготовления борща, морсов, киселей.

5. Кроме того 30% респондентов не знают, что алюминиевая посуда запрещена к использованию в детских садах, школах.

**На основании социологического опроса видно,** что население плохо информировано о вреде, который алюминиевая посуда может нанести здоровью человека при неправильном её использовании.

Далее мной были проведены опыты и химические исследования по определению ионов алюминия.

**Опыт №1.** Исследование взаимодействия алюминия с растворами кислот и оснований.

Мною были проведены опыты взаимодействия алюминия с раствором соляной кислоты и раствором гидроксида натрия. В обоих случаях я наблюдала выделение  $H_2$ , а поэтому пришла к **выводу**, что алюминий особый металл, который взаимодействует и с кислотами и с основаниями, то есть проявляет амфотерные свойства

**Опыт №2.** Определение среды распространенных пищевых блюд.

Мною были проверены наиболее распространенные блюда, которые готовят в школьной столовой индикаторами и была определена среда этих блюд.

		<b>Среда</b>
1	Манная каша, рисовая каша, пшенная каша, гречневая каша	Щелочная
2	Картофельное пюре	Щелочная
3	Суп вермишелевый на курином бульоне	Щелочная
4	Какао	Щелочная
5	Борщ, щи, рассольник	Кислая
6	Гуляш, печень – по-строгановски	Кислая
7	Компот из свежих яблок	Кислая

**Вывод:** Мною было обнаружено, что различные блюда имеют различную среду растворов: молочные каши имеют щелочную среду, мясные блюда, приготовленные с добавлением томатного соуса – кислую среду, все компоты и морсы имеют кислую среду.

**Опыт №3.** В алюминиевой кастрюле проведено кипячение чистой воды в течении 15 минут. Затем остудила раствор и проверила его на наличие ионов алюминия раствором гидроксида натрия.

**Вывод:** Никаких изменений в пробе воды, которая кипятилась в алюминиевой посуде, не наблюдала и ионов алюминия не обнаружила.

**Опыт №4.** В алюминиевой кастрюле проведено кипячение раствора соляной кислоты с концентрацией 0,01 моль/л в течении 15 мин. Затем остудила раствор и проверила его на наличие ионов алюминия раствором гидроксида натрия.

**Вывод:** в пробе воды с добавлением соляной кислоты, которая кипятилась в алюминиевой посуде, при добавлении раствора гидроксида натрия наблюдалось выделение светлого студенистого осадка, а значит, в растворе присутствуют ионы алюминия.

**Опыт №5.** В алюминиевой кастрюле проведено кипячение раствора гидроксида натрия с концентрацией 0,01 моль/л в течении 15 мин. Затем остудила раствор и проверила его на наличие ионов алюминия раствором соляной кислоты с концентрацией 0,001 моль/л. В пробе воды с добавлением гидроксида натрия, которая кипятилась в алюминиевой посуде, при добавлении раствора соляной кислоты наблюдалось выделение светлого студенистого осадка, а значит, в растворе присутствуют ионы алюминия.

**Вывод:** слабокислая среда раствора и слабощелочная среда раствора способствует незначительному переходу ионов алюминия в раствор.

**Опыт №6.** В алюминиевую посуду, взятую для исследований, наливаю дистиллированную воду и оставляю на 10 суток. Затем проверяю воду на наличие ионов алюминия, добавляя раствор гидроксида натрия. В пробе воды, взятой из алюминиевой посуды, при добавлении раствора гидроксида натрия, наблюдаю выпадение слабого светлого студенистого осадка.

**Вывод:** при нахождении в контакте с алюминиевой посудой длительное время, вода также насыщается ионами алюминия. Интенсивность перехода ионов в раствор, отраженная в данном опыте, говорит о том, что хранение продуктов в металлической посуде небезопасно с точки зрения насыщения их ионами алюминия.

В результате проведенных экспериментов **я установила**, что алюминий не любит контакта с кислотами и щелочами. Потому, что кислоты и щелочи, содержащиеся в продуктах, защитную пленку все-таки разрушают, и тогда металл переходит в пищу. Но щи, кисель или мясо в кисло-сладком соусе как раз и есть такие реактивы, которые имеют кислую среду, а молоко имеет щелочную реакцию. В результате в наши блюда со стенок кастрюль переходят соединения, не предусмотренные кулинарными рецептами. Нельзя хранить продукты, содержащие серу, кальций (яйца, молочные продукты, рассолы) в алюминиевой посуде.

**После теоретического и практического этапа мной были сделаны общие выводы по теме исследования:**

1. Соцопрос населения показал, что многие люди не знают, либо не придают особого значения тому, что алюминиевая посуда не безопасна для использования на кухне и по-прежнему используют её для приготовления пищи.
2. Опытным путем подтверждена небезопасность алюминиевой посуды, потому что при приготовлении пищи в ней ионы алюминия переходят в пищу.
3. Наиболее интенсивный переход наблюдается, когда готовят пищу, имеющую кислую или щелочную среду.
4. Наиболее опасно приготовление в алюминиевой посуде молочных блюд и блюд с добавлением молока, имеющих слабощелочную среду, а также овощных и фруктовых блюд, имеющих слабокислую среду. Это развенчивает миф большинства домохозяек о том, что в алюминиевой посуде хорошо готовить каши.
5. При кипячении чистой воды перехода ионов в раствор практически не наблюдается, так как вода имеет нейтральную среду.
6. Алюминиевая посуда непригодна для хранения пищевых продуктов и воды, так как при долгом хранении наблюдается переход ионов алюминия в раствор.

Есть необходимость больше освещать вред бытового использования алюминия с целью предотвращения возможного вреда здоровью человека.

#### **Список литературы**

1. Арустамов Э.А., Воронин В.А., Зенченко А.Д., Смирнов С.А. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие.- М.: Издательско- торговая корпорация «Дашков и К», 2005.- 224с.
2. Пищевые добавки. Организм человека: Универсальный иллюстрированный справочник для всей семьи.- М: Маршалл Кавердиш,2004.- (серия «Древо познания»)
3. «Популярная библиотека химических элементов» / <http://n-t.ru/ri/ps/pb013.htm>
4. Справочник технолога общественного питания / М.И. Мглинец, Г.Н. Ловачева, Л.М. Алешина и др. М.: Колос, 2000.- 415с.