

А.А. Ланчук
**ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕЙСТВИЯ ТОНИЗИРУЮЩИХ НАПИТКОВ
НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА ИСХОДЯ ИЗ СОДЕРЖАНИЯ В НИХ
АЛКАЛОИДОВ ПУРИНОВОГО РЯДА**

Научный руководитель: ассист. О.А. Бондарец

Кафедра общей химии

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

A.A. Larchuk
**INVESTIGATION OF THE EFFECT OF TONIC DRINKS
ON THE HUMAN BODY BASED ON THE CONTENT
OF PURINE ALKALOIDS IN THEM**

Tutor: assistant O.A. Bondarets

Department of General Chemistry

Belarusian State Medical University, Minsk

Резюме. Проведено исследование тонизирующих напитков типа чая и кофе на массовое и процентное содержание в них кофеина, а также влияние данных напитков на организм человека исходя из содержания в них алкалоидов пуринового ряда. В ходе эксперимента было установлено содержание кофеина в черном чае и кофе (2,30-2,35%), зеленом чае (2,58-2,80%), а также проведено сравнение с заявленными данными производителя.

Ключевые слова: алкалоиды пуринового ряда, тонизирующее действие, кофеин.

Resume. A study of tonic drinks such as tea and coffee on the mass and percentage content of caffeine in them, as well as the effect of these drinks on the human body based on the content of purine alkaloids in them. During the experiment, the caffeine content was found in black tea and coffee (2,30-2,35%), green tea (2,58-2,80%) and also a comparison was made with the declared manufacturer's data.

Keywords: purine alkaloids, tonic effect, caffeine.

Актуальность. Чай и кофе являются одними из самых распространенных типов тонизирующих напитков – продуктов питания, призванных активизировать работу центральной нервной системы (ЦНС). Однако, ни для кого не секрет, что в последнее время чрезмерное употребление кофе и чая связывается учеными с повышенным риском развития сердечно-сосудистых заболеваний. В данной работе мы хотели найти причину такого неоднозначного отношения к тонизирующим напиткам типа чая и кофе.

Цель: определить содержание кофеина в таких тонизирующих напитках, как кофе и чай, а также произвести их сравнительную характеристику и определить степень влияния на организм человека.

Задачи:

1. Поиск и анализ литературных данных о химическом составе чайного и кофейного сырья.

2. Анализ литературных данных по основным биологически активным веществам, определяющих тонизирующее действие чая и кофе; определение их влияния на организм человека.

3. Экспериментальное определение количества биологически активных веществ, определяющих тонизирующее действие чая и кофе, методом твердофазной экстракции в разных типах чая и кофе.

Материал и методы. Эксперимент проведен на базе химического факультета БГУ; образцы чая и кофе, аналитические весы, ступка, вода, гидроксид бария, марлевый фильтр, химический стакан, плитка, хлороформ, делительная воронка, кальковая бумага, безводный сульфат натрия, ротационный испаритель; метод экстракции, метод фильтрации, метод отгонки (упаривание).

Результаты и их обсуждение. Для определения количества кофеина в чае и кофе был выбран метод, аналогичный ранее использовавшейся в промышленности методике для извлечения кофеина из растительного сырья. В качестве объектов для анализа было выбрано три вида чая – чай зеленый байховый с ароматизаторами Tess Flirt, чай зеленый байховый китайский Gun Powder, чай черный байховый кенийский Greenfield Kenyan Sunrise, а также кофе Intenso Bold Rost (арабика).

Образцы чая и кофе массой 10-12 граммов были взвешены на аналитических весах (рисунок 1), результаты взвешиваний занесены в таблицу 1.

Табл. 1. Массы исходных навесок образцов

№ п/п	Образец	Масса навески, г
1	чай	Tess Flirt
2		Gun Powder
3		Greenfield Kenyan Sunrise
4	кофе	Intenso Bold Roast



Рис. 1 – Взвешивание образцов для анализа

Образцы чая и кофе заваривали в 1 литре воды в течение часа поддерживая активное кипение воды (рисунок 2). В горячий раствор добавляли около 15-20 г гидроксида бария. Добавление гидроксидов щелочноземельных металлов необходимо для удаления примесей дубильных веществ, в частности танина. После добавления гидроксида бария наблюдали выпадение коричневого хлопьеобразного осадка. Раствор фильтровали на марлевом фильтре (рисунок 3).



Рис. 2 – Заваривание образца чая 3



Рис. 3 – Фильтрование полученного в результате заваривания экстракта образца 1



Рис. 4 – Экстракция кофеина в хлороформ для образца 4

Для экстракции (рисунок 4) был взят хлороформ в объемном отношении 1:1 с водной фазой. Результаты взвешиваний (рисунок 5) отражены в таблице 2.

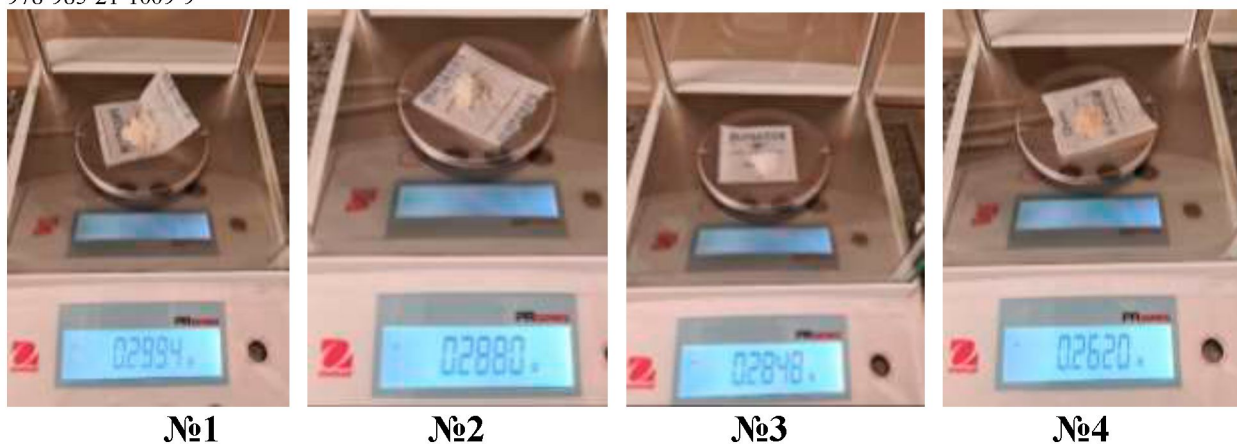


Рис. 5 – Результаты взвешивания полученного кофеина образцов 1–4

Табл. 2. Результаты эксперимента

№ п/п	Образец	Масса навески, г	Масса полученного кофеина, г	Массовая доля кофеина в образце, %
1	Tess Flirt	11,6063	0,2994	2,580
2	Gun Powder	10,4693	0,2880	2,751
3	Greenfield Kenyan Sunrise	12,0995	0,2848	2,353
4	кофе Intenso Bold Roast	11,3946	0,2620	2,300

Образцы зеленого чая Gun Powder и Tess Flirt характеризуются наибольшей массовой долей кофеина в сырье. Хотя чай Tess Flirt и является чаем с ароматизаторами, вероятно, массовая доля ароматизатора в чайном листе слишком мала, а процесс ароматизации является достаточно щадящим, так как массовая доля кофеина в ароматизированном зеленом чае Tess Flirt практически не отличается от таковой для неароматизированного зеленого чая Gun Powder. В тоже время, черный чай Greenfield Kenyan Sunrise и кофе Intenso Bold Roast содержат сравнимое количество кофеина, что также находится в полном соответствии со справочными данными.

Таким образом можно заключить, что, ввиду большего содержания кофеина, зеленый чай должен обладать большей тонизирующей способностью. Следует также отметить, что зеленый чай в процессе производства меньше подвержен ферментации и сохраняет больше полезных веществ полифенольной природы [6]. Однако необходимо учесть, что кофеин не является единственным биологически активным компонентом чая и кофе. Таким образом, для полного описания тонизирующего, антиоксидантного и иных вариантов воздействия чая и кофе на организм человека необходимо провести идентификацию и количественный анализ других биологически активных соединений в составе данных напитков.

Выводы:

1. В рамках данной работы нами был проведен анализ литературы, о химическом составе и физиологическом действии таких тонизирующих напитков, как чай и кофе.

