

### **ЭКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СИНТЕТИЧЕСКИХ И НАТУРАЛЬНЫХ КРАСИТЕЛЕЙ В РАЗНООБРАЗНЫХ НАПИТКАХ**

Зерщикова Т.А., Флоринская Л.П.  
*Белгородский государственный университет,  
Белгородский университет потребительской  
кооперации  
Белгород, Россия*

Сегодня применение синтетических красителей в пищевой промышленности определяется дефицитом натуральных, их дороговизной и нестойкостью к физико-химическому воздействию. Хотя искусственные красящие вещества не разлагаются при контакте с солнечным светом и хранении, но производители вынуждены учитывать мнение потребителей о том, что самыми лучшими продуктами являются натуральные. Поэтому не исключена возможность фальсификации продукции. В связи с этим необходимо исследование эколого-гигиенического качества окрашенных напитков, употребляемых молодежью, которая является основным потребителем данного рынка.

Существует много методов выявления синтетических красителей в жидкостях: от высокоскоростной жидкостной хроматографии до качественных экспресс-методов. Экспресс-методы можно применять в домашних условиях; они достоверны, актуальны и будут полезны для широкого круга потребителей, задумывающихся об экологической безопасности продуктов и своем здоровье. В частности, нами для обнаружения антоцианов использовался метод, основанный на изменении pH среды путем добавления щелочного раствора (аммиака, соды или мыльного раствора), в объеме, превышающем объем исследуемой пробы. При изменении pH среды натуральные красители красного, синего и фиолетового цветов меняют окраску: красный трансформируется в грязно-синий, синий и фиолетовый – сменяется на красный и бурый. Окраска синтетических красителей красного цвета в щелочной среде не изменяется. Натуральные красители оранжевого и желтого цвета, а также хлорофиллы, разлагаются в щелочной среде в условиях кипячения. При этом хлорофиллы придают пробе грязно-коричневый цвет, а другие красители обесцвечиваются или меняют окраску. В результате желтый и оранжевый растворы обесцвечиваются, зеленый становится бурый или темно-зеленым. Синтетические красители, например, желтый «солнечный закат», остается того же цвета, что и изначально. Контролем в каждом случае служили исходные напитки, разбавленные в той же про-

порции нейтральным раствором, во втором случае – также прокипяченные, как и экспериментальная проба [2, 4].

В качестве исследуемых образцов были выбраны некоторые виды вин, соков, вод и других напитков (табл. 1). Наш анализ показал, что среди красных напитков три содержали синтетические красители: Ноор вишневым и напиток «Jaguar» с экстрактом Матэ, настойка «Моя слива». Однако данные производители заявляли о наличии синтетических красителей. В целом, наличие антоцианов соответствует заявлениям производителей и позволяет потребителю пользоваться их информацией при выборе напитка. Наличие хлорофиллов, каротинов и каротиноидов также соответствует заявлениям производителей. Приятно отметить, что напитки, предназначенные для детского питания, наиболее отвечают предъявляемым требованиям к качественному составу ингредиентов. Вместе с тем, значительная часть напитков, особенно дешевых и широко распространенных, включает в состав синтетические красители и консервант бензоат натрия.

Это заставляет задуматься о том, насколько безопасно употребление таких напитков. Окраска пищевой продукции делает ее более привлекательной для потребителя. Однако в научных журналах и СМИ содержатся данные, указывающие на влияние синтетических красителей на появление гиперактивности у детей [1], астмы, крапивницы, сенной лихорадки, болей в животе, экземы, расстройств пищеварения и некоторых других заболеваний вплоть до канцерогенеза. Известно, что ПДК синтетических красителей для детей оказывается превышен во многих продуктах [3]. Учитывая наличие бензоата натрия и синтетических красителей в напитках, нетрудно догадаться, что риск проявления канцерогенного, мутагенного и тератогенного эффектов тоже возрастает.

Следовательно, необходимо ограничить школьников, студентов, а не только малышей от бездумного применения указанной продукции. С этой целью мы предлагаем:

1. ограничить в буфетах и столовых продажу подобной продукции в школах и вузах;
2. проводить просветительную работу с родителями и молодежью с целью воспитания эколого-гигиенических навыков потребления здоровой пищи;
3. ознакомить студентов на занятиях, кураторских часах, кружковой работе с экспресс-методами определения синтетических красителей в продуктах и напитках, с их влиянием на здоровье человека;

Таблица 1

Анализируемые напитки на синтетические красители	
Названия напитков, исследуемых на содержание антоцианов	Названия напитков, исследуемых на содержание хлорофиллов, каротинов и каротиноидов
Cuvee Speciale vin de table de france rouge (Франция)	Сок «Южный апельсин»
Вино «Древний Херсонес»	Сок «Фруктовый сад» апельсин
Прахова Вэлли специальный резерв Пино Нуар	Сок «Любимый сад» нектар мультифрукт
Вино «Старый монах» (Молдова)	Сок «Фруктовый сад» яблоко
Вино «Саперави» (Украина)	Нектар «Геди» банан, морковь, яблоко
Настойка «Моя слива» (Украина)	Сок «Тема» яблоко-тыква
Домашнее вино виноградное (изабелла)	Сок «Моя семья» яблочно-персиковый с мякотью
Гранатовый ликер	Сок фруктовый nestle» апельсин, яблоко, груша, ананас
Vine Code Коктейль винный	Сок «Вини груша»
Напиток винный ароматизированный Акура малина	Сок «Привет» груша-яблоко
Ноор клубника	Сок «Привет» ананас
Сок «Добрый» нектар из вишни, черноплодной рябины, яблока, черники	Вода «Mirinda» вкус апельсина
Нектар «Моя семья» вишнево-яблочный	Вода «Fanta» апельсин
Нектар «Моя семья» ягодно-фруктовый	Вода «Крем-сода»
Сок «Крошка» яблоко с ежевикой	Вода «Дюшес» Фиеста
Santal нектар черешневый	Лимонад
Santal гранат	Вода «Дюшес»
Сок «Фруктовый сад» яблоко и вишня	Напиток «Лесная царица»
Сок ОКЗДП слива	Вода «Вкус ананаса»
Сок «Моя семья» гранатовый	Напиток «Ноор» виноградный вкус
Сок «J7» вишневый	Пиво «Энерджи клуб» «коктейль тропический апельсин»
Сок «Я» нектар вишневый	Пиво «Энерджи клуб» со вкусом «коктейль тропический киви»
Нектар «Вико» вишневый	Вода «Сбитень Санинский»
Чай «Lipton Red Tea»	Вода «Майская Хрустальная» груша
Напиток «Jaguar» с экстрактом Матэ	Вода «Mountain Dew»

4. шире использовать научно-исследовательскую работу студентов с целью выработки навыков экологического и гигиенического анализа продуктов и безопасного потребления.

Таким образом, эколого-гигиеническая грамотность потребителей разнообразного рынка напитков позволит избежать завуалированных опасных продуктов, и будет способствовать сохранению здоровья населения.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Касатикова Е.В. Исследование пространенности, показателей внимания и факторов риска для развития синдрома дефицита внимания с гиперактивностью у школьников / Е.В. Касатикова, Н.П. Ларионов, И.П. Брызгунов // Педиатрия. - 1999. - №5. - С. 73-75. - ISSN 0031-403x.

2. Комплексный подход к оценке натуральности окрашенных соков / К.И. Эллер, В.В. Пименова, Л.Г. Левин, М.Г. Киселева // Вопросы питания. - 2003. - Т. 72, №2. - С. 28-35. - ISSN 0042-8833. - Реферирована.

3. Попович Н.А., Катаева С.Е., Мельниченко Т.И. К оценке опасности применения синтетических пищевых красителей / Н.А. Попович, С.Е. Катаева, Т.И. Мельниченко // Современные проблемы токсикологии. Промышленная токсикология, 2000, № 2. – Режим доступа к изданию: [http://www.medved.kiev.ua/arhiv\\_mg/2\\_2000.htm](http://www.medved.kiev.ua/arhiv_mg/2_2000.htm)

4. Проблемы борьбы с контрафактной и фальсифицированной продукцией в сфере производства продуктов питания // Пищевая промышленность. - 2004.- № 1. - С.36-40

**СОБЛЮДЕНИЕ ГАРМОНИЧНОГО  
СОСТОЯНИЯ В БИОЛОГИЧЕСКИХ  
СИСТЕМАХ ПРИ МОДУЛИРУЮЩЕМ  
ВОЗДЕЙСТВИИ ВРАЩАЮЩИХСЯ  
И ИМПУЛЬСНЫХ БЕГУЩИХ  
МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ**

Исаева Н.М.\*, Савин Е.И., Субботина Т.И.,  
Яшин А.А.

*Тульский государственный университет,  
\*Тульский государственный педагогический  
университет им. Л.Н.Толстого  
Тула, Россия*

Целью настоящего исследования является изучение соблюдения правила «золотого сечения» как критерия гармоничного состояния в биологических системах при помощи оценки тяжести морфологических изменений в тканях почек лабораторных мышей, подверженных воздействию магнитных полей различных режимов.

Выполнение закона «золотого сечения» оценивалось на основании результатов исследования морфологических последствий управляющих воздействий крайненизкочастотных вращающихся магнитных полей (ВМП) и импульсных бегущих магнитных полей (ИБМП) на ткани млекопитающих. Для этого осуществлялось сравнение таких показателей, как ядерно-цитоплазматический коэффициент, площадь почечных клубочков и поперечное сечение почечных канальцев в норме и при патологии, определение наличия или отсутствия «золотого сечения» между этими показателями. Проверка соответствия соотношений между этими показателями закону «золотого сечения» или отклонение от него осуществлялась в пяти группах животных:

*1-я группа* – контрольная группа интактных мышей;

*2-я группа* – экспериментальная группа мышей, которая подверглась воздействию импульсного бегущего магнитного поля (ИБМП) с длительностью импульса 0,5 с;

*3-я группа* – экспериментальная группа мышей, которая подверглась воздействию вращающегося магнитного поля (ВМП) с частотой 6 Гц, направление вращения поля вправо, величина магнитной индукции 4 мТл, в сочетании с переменным магнитным полем (ПеМП) с частотой 8 Гц, при величине магнитной индукции 4 мТл;

*4-я группа* – экспериментальная группа мышей, которая подверглась воздействию переменного магнитного поля (ПеМП) с частотой 8 Гц при величине магнитной индукции 4 мТл;

*5-я группа* – экспериментальная группа мышей, которая подверглась воздействию

ВМП с частотой 6 Гц, направление вращения поля вправо, величина магнитной индукции 0,4 мТл, в сочетании с переменным магнитным полем (ПеМП) с частотой 8 Гц, при величине магнитной индукции 0,4 мТл;

Наличие «золотой пропорции» для ядерно-цитоплазматического коэффициента, площади клубочков и поперечного сечения канальцев анализировалось в сравнении контрольных значений с экспериментальными.

**Результаты исследований**

Наличие «золотой» пропорции рассматривается для следующих морфометрических признаков почечных канальцев: площадь поперечного сечения канальцев и ядерно-цитоплазматический коэффициент эндотелиальных клеток почечных канальцев. Результаты исследования подтверждают, что в контрольной группе «золотое сечение» соблюдается для исследуемых морфологических показателей. Соблюдение правила «золотого сечения» подтверждается значением ядерно-цитоплазматического коэффициента в контрольной группе (0,387 и 0,613), а также соотношением ядерно-цитоплазматического коэффициента с площадью поперечного сечения канальцев (соответственно 0,347 и 0,653). Для группы мышей, которая подверглась воздействию ИБМП с длительностью импульса 0,5 с (группа 2), ряд показателей также удовлетворяет закону «золотой пропорции». Как и в первой группе, это, показатель ядерно-цитоплазматического коэффициента и соотношение между ядерно-цитоплазматическим коэффициентом и площадью поперечного сечения канальцев (0,361 и 0,639).

Морфометрические показатели в группе мышей, подвергшихся воздействию импульсного бегущего магнитного поля (ИБМП) с длительностью импульса 0,5 с, характеризовались развитием в почечных канальцах умеренных, обратимых морфологических изменений, сопровождавшихся развитием компенсаторных изменений на клеточном уровне. Полученные соотношения для изучаемых морфологических показателей значительно отличаются от «золотых» чисел 0,618 и 0,382, и составляют соответственно для ядерно-цитоплазматического коэффициента 0,361, а для отношения к площади поперечного сечения 0,295.

В группах 3, 4 и 5, характеризующихся развитием тяжёлых необратимых патологических изменений в тканях почек, наблюдается максимальное приближение показателей к стандартам «золотого сечения». Так в группе 3 соотношение ядерно-цитоплазматического коэффициента и отношение ядерно-цитоплазматического коэффициента к попе-