

Интактные и 7 суток	Значение U
Живые	35,00000
Ранний апоптоз	32,50000
Поздний апоптоз	17,50000
Некроз	11,50000

Через 2 часа и через сутки после введения крысам раствора железомолибденовых наночастиц апоптоз мононуклеаров крови не увеличивается.

Спустя семь суток после введения раствора наночастиц количественные показатели апоптоза мононуклеаров крови повысились.

**Выводы:**

1. В ходе эксперимента было научно подтверждено предположение о влиянии  $Mo^{72}Fe^{30}$  на апоптоз мононуклеаров крови.

2. Эти наночастицы подходят по многим свойствам, и незначительное повышение апоптоза мононуклеаров может быть не критично для дальнейшего их использования.

3. Нужно исследовать влияние  $Mo^{72}Fe^{30}$  на апоптоз мононуклеаров крови и при многократном введении, ведь серьезное повышение уровня апоптоза агранулоцитов может пагубно сказаться на иммунной системе. Следовательно, полученные экспериментальные данные имеют перспективу дальнейшего изучения влияния этих наночастиц на организм.

**Литература:**

1. Войткова В.В.; «Изучение апоптоза методом проточной цитофлуориметрии»; Журнал бюллетень восточно-сибирского научного центра СО РАМН, Выпуск № 6-1 / 2010-С. 220-225

2. Ивонин А. Г. Направленный транспорт лекарственных препаратов: современное состояние вопроса и перспективы / Ивонин А. Г., Пименов Е. В., Оборин В. А / Известия Коми научного центра УРО РАН. Выпуск № 1 (9). – 2012- С. 46-55

3. Остроушко А. Исследование острого и подострого действия железомолибденовых нанокластерных полиоксометаллатов / Остроушко А. А. А., Тонкушина М. О., Мартынова Н. А. / Российские нанотехнологии. – Сентябрь-октябрь 2013. - Том 8, № 9-10 – С. 87-91.

УДК 615.011.4

**Е.Э.Вьюкова, Л.Т.Панченко**

**ТАНИНЫ И ЗДОРОВЬЕ**

МАОУ «Лицей №9», Центр довузовской подготовки  
Уральский государственный медицинский университет,  
Каменск-Уральский, Российская Федерация

**С.Е.Vyukova, L.T. Panchenko**

## **TANNINS AND HEALTH**

Municipal educational institution “lyceum № 9”, faculty training Center  
Ural state medical university  
Kamensk-Uralsky, Russian Federation

**Контактный e-mail:** [cherrystar@bk.ru](mailto:cherrystar@bk.ru)

**Аннотация.** В статье рассмотрено строение танинов, их физические и химические свойства. Положительное и отрицательное влияние танинов на организм человека. На примере фруктов опытным путем доказано содержание в них дубильных веществ. С целью определения степени информированности о свойствах танинов и их влиянии на организм был проведен социологический опрос среди учащихся Лицея № 9. Даны рекомендации по употреблению продуктов, содержащих дубильные вещества и по применению их в медицине.

**Annotation.** In the article the structure of the tannins, their physical and chemical properties. Positive and negative influence of tannins on the human body. For example, fruit experience showed that the content of tannins. To determine the level of awareness about the properties of tannins and their effects on the body was conducted a sociological survey among students of the Lyceum № 9. Recommendations on the use of products containing tannins and their use in medicine

**Ключевые слова:** химия, питание, здоровье, танины

**Keywords:** chemistry, food, health, tannins.

Среди проблем, связанных со здоровым питанием, внимание исследователей в последние годы привлекает вопрос о влиянии веществ, содержащихся в продуктах питания, на биохимические процессы в организме человека.

**Цель исследования** – определение пользы и вреда танинов в разных продуктах питания для здоровья человека; изучение химического состава, строения и свойств танинов, определение наличия дубильных веществ в разных продуктах и возможных ограничений в приёме пищи, содержащей танины.

**Материалы и методы исследования:**

Эксперимент, теоретический и статистический анализ, социологический опрос.

Экспериментальная часть исследования проведена на основании анализа возможных химических и физических свойств танинов.

**Результаты исследования и их обсуждение**

Танины, или танины – группа фенольных соединений растительного происхождения, содержащих большое количество групп —ОН. Танины обладают дубящими свойствами и характерным вяжущим вкусом. Дубящее действие танинов основано на их способности образовывать прочные связи с белками, полисахаридами и другими биополимерами. Танин – галлодубильная

кислота или просто дубильная кислота (Galläpfelgerbsäure, Gallusgerbsäure, acide gallotannique), находится в различных сортах чернильных орешков, патологических кнопперсах, сумахе, альгаробилле, мироболанах; имеет состав  $C_{14}H_{10}O_9$  (Рис. 1); представляет аморфный порошок вяжущего вкуса, растворимый в воде, спирте и уксусном эфире, нерастворимый в эфире, бензоле и др. Танины содержатся в коре, древесине, листьях, плодах, иногда семенах, корнях, клубнях многих растений – дуба, каштана, акации, ели, лиственницы, тсуги канадской, эвкалипта, чая, какао, гранатового дерева, черёмухи, хурмы, хинного дерева, сумаха, квебрахо и других [2].

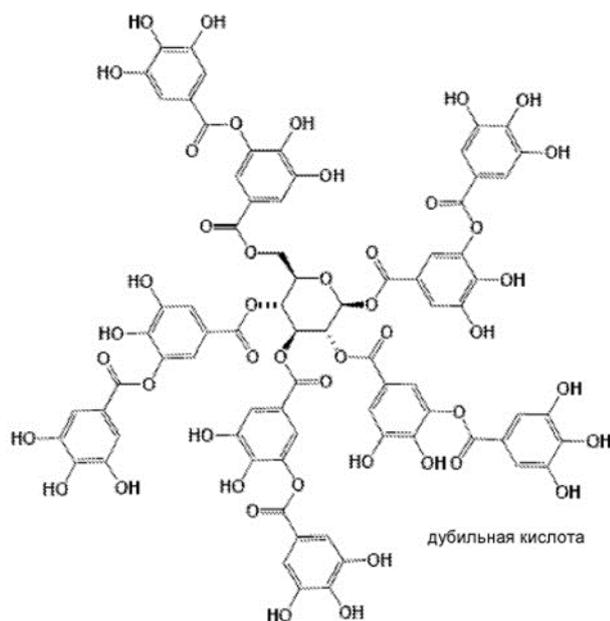


Рис. 1. Структура дубильной кислоты

Положительное влияние танинов на организм человека. Танин – вещество, обладающее массой полезных свойств, особо ценимое в химии и фармакологии. В частности, полезными свойствами танина являются следующие: стимулирование скорейшего рубцевание язвы желудка; дезинтоксикационная составляющая; способность к нейтрализации болезнетворных микроорганизмов; возможность использования при несварении желудка.

В медицине танин нашёл применение как средство от геморроя и противовоспалительное вещество. Его используют для улучшения свёртываемости крови как кровеостанавливающее средство, а также для лечения сложных заболеваний кожи, связанных с инфекциями и бактериями, лечения воспалительных процессов век при помощи чайного настоя; противоядия от укуса пчёл, для выведения из организма тяжелых металлов (ртути, свинца) при отравлении ими, так как танин обладает способностью связывать их. Дубильные кислоты имеют свойство задерживать в организме аскорбиновую кислоту, а также улучшать её усвоение на клеточном уровне.

На основе танина готовят крема, которые снимают зуд и раздражение, а также устраняют признаки отёчности кожи. Ещё одной формой выпуска

является порошок, который используют как добавку для ванн и для приготовления холодных компрессов. Всем известный напиток чай, тоже содержит в себе танины. Он на 30% состоит из них. Чайный танин отличается по своему химическому составу от природного и синтетического аналога. Он имеет горький привкус на начальном этапе, после стандартной процедуры приготовления чайных листов, этот вкус становится терпким и создаёт основной купаж напитка. В зелёном чае танина гораздо больше, чем в чёрном.

Отрицательное влияние танинов на организм человека. Есть люди, чей организм воспринимает танин как аллерген, вследствие чего могут последовать побочные эффекты: нарушение функционирования почек и раздражение кишечника и его стенок. Частое употребление приведёт к разрушению некоторых минеральных веществ, а также ухудшится всасывание железа.

Противопоказанием является сердечная недостаточность и головокружения, связанные с нарушением артериального давления.

Чрезмерное попадание в организм дубильных веществ может вызывать раздражение желудочно-кишечного тракта, нарушение работы почек и печени, затруднение усвоения микро и макроэлементов [3].

Для определения наличия танинов в пищевых продуктах были выбраны хурма, груша и плоды шиповника.

При кипячении протокатеховой кислоты с мышьяковой получена (1882) дипротокатеховая кислота  $C_{14}H_{10}O_7 = 2C_7H_6O_4 - H_2O$ , показывающая все реакции, свойственные танину, при кипячении с минеральными кислотами дающая обратно протокатеховую кислоту, с аммиаком её амид и аммиачную соль, дающую зелёное окрашивание. Этот метод был использован для обнаружения танинов. При добавлении нашатырного спирта к экстрактам продуктов питания: груши, хурмы, шиповника, зелёного и чёрного чая – появилась зелёная окраска. Лучше всех танины обнаружались в груше и хурме.

Признаком реакции на обнаружение танинов в соке хурмы, груши и в настойке шиповника с помощью пищевой соды стало легкое бурление, шипение, вспенивание (выделяется углекислый газ). При этом способе лучше всего танины обнаружались в шиповнике, возможно, этот результат получился благодаря содержанию в плодах шиповника большого количества аскорбиновой кислоты.

При нагревании до  $210^\circ$  танин образует пирогаллол. Пирогаллол (пирогалловая кислота, 1,2,3-тригидроксибензол) – трехатомный фенол, легко окисляется. Обычно представляет собой бесцветные блестящие игольчатые кристаллы, темнеющие на воздухе. Поджигание образца фрукта в пламени горелки сопровождается образованием белых кристаллов, которые сразу темнеют на воздухе – это пирогаллол, наличие которого свидетельствует о наличии танина. Данный опыт очень относителен по своим результатам: разглядеть образовавшиеся кристаллы довольно сложно, поэтому с точностью сказать, где кристалл, а где сжавшаяся клетка – нельзя.

Этот способ показал наибольшее количество танина в незрелых плодах

хурмы. Вяжущие свойства у незрелой хурмы выше, чем у спелой. Они обусловлены наличием большего количества танинов в незрелых плодах.

С целью определения степени информированности о свойствах танинов и их влиянии на организм был проведен социологический опрос. Респонденты – обучающиеся МАОУ «Лицей №9» г. Каменска-Уральского, возраст опрошенных – 16-17 лет, всего в опросе приняло участие 32 человека. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Результаты опроса обучающихся МАОУ «Лицей №9»

Вопросы	Положительный ответ / знаю (%)	Отрицательный ответ / не знаю (%)
1.Знаете ли Вы, что такое танины? Как ещё их называют?	43,75	56,25
2.Знаете ли Вы, в каких продуктах содержатся танины?	37,5	62,5
3.Какую пользу и вред приносят танины человеку?	31,25	68,75
4.В каких бананах танинов больше - в зелёных или в жёлтых?	56,25	43,75

Как показал опрос, многие школьники не знают о пользе и вреде употребляемых в пищу популярных продуктов (чай, бананы, хурма, груша, шиповник). В связи с этим считаем целесообразным разработку рекомендаций по использованию продуктов, содержащих танины.

#### **Выводы:**

1. Спектр применения танина в клинической практике довольно широк. Он назначается при таких заболеваниях и состояниях, как: воспаление гортани, ротовой полости и десен; насморк, простуда и ларингит; ожоги; язвочки, некроз мягких тканей и трещины сосков; интоксикация алкалоидами (кроме кокаина, морфия, никотина, атропина и эзерина салицилата); диарея; геморрой; дерматологические инфекции; интоксикация ртутью, солями свинца и других тяжелых металлов; вирусные патологии (папулезный акродерматит, ветрянка и пр.); хирургические раны в урологии, гинекологии и проктологии; трещины заднего прохода; кожные детские заболевания [1].

2. Продукты, содержащие большое количество танинов не следует употреблять в пищу людям, страдающим заболеваниями дыхательных путей и людям, у которых аллергия на дубильные вещества.

3. Опираясь на знания о физиологическом влиянии танинов, можно правильно выбрать продукты питания; правильно выбрать фрукт, в котором будет наименьшее или наибольшее содержание дубильных веществ.

#### **Литература:**

1. Кляйн А. Танины: что это такое, как их получают и используют в медицине? [Электронный ресурс]. URL: <http://fb.ru/article/134457/taninyi-cto->

eto-takoe-kak-ih-poluchayut-i-ispolzuyut-v-meditsine (дата обращения: 19.02.2016)

2. Польза и вред дубильных продуктов. [Электронный ресурс]. URL: <http://mamapedia.com.ua/health/polza-ili-vred/dubilnye-veshchestva.html> (дата обращения: 01.02.2016)

3. Пирогаллол // Фотокинотехника: Энциклопедия / Главный редактор Е.А.Иофис. – М.: Советская энциклопедия, 1

УДК 58.02

**М.А. Гордеева, Л.Я. Фролова, С.А. Зимницкая  
СОСТОЯНИЕ МУЖСКОЙ ГЕНЕРАТИВНОЙ СФЕРЫ КЛЕВЕРА  
ГИБРИДНОГО (TRIFOLIUM HYBRIDUM) ИЗ МЕСТООБИТАНИЙ С  
ПОВЫШЕННОЙ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКОЙ.**

**МАОУ гимназия №35, Центр довузовской подготовки.  
Уральский государственный медицинский университет,  
Екатеринбург, Российская Федерация**

**M.A. Gordeeva, L.Y. Frolova, S.A. Zimnitskaya  
THE STATUS OF THE MALE GENERATIVE SPHERE OF CLOVER  
HYBRID (TRIFOLIUM HYBRIDUM) FROM HABITATS WITH HIGH  
ANTHROPOGENIC LOAD.**

**Municipal educational institution Gymnasium № 35, faculty training Center  
Ural state medical university  
Ekaterinburg, Russian Federation**

**Контактный e-mail: Gord-mar@yandex.ru**

**Аннотация.** Статья посвящена изучению методов индикации окружающей среды, способных помочь выбрать наиболее пригодный участок для проживания и создания садоводческого товарищества. В данной работе произведено исследование цветков клевера гибридного на предмет фертильности и сделаны выводы о состоянии экологии в районе города Нижний Тагил.

**Annotation.** The article is devoted to the study of the methods of indication of the environment that can help to choose the most suitable land for accommodation and the creation of a horticultural society. In this work, we investigated the flowers of clover hybrid on the subject of fertility and the conclusions about the state of the environment in the district of Nizhny Tagil.

**Ключевые слова:** экология, пыльцевые зёрна, клевер, индикаторы.

**Keywords:** ecology, pollen grains, clover, indicators.

Для любого человека, живущего в современном мире, не секрет, что