

УДК 615.1

DOI 10.21661/r- 559670

*Абусенидзе М.Б., Нестерова О.В., Нестерова Н.В.*

## ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ФАРМАКОГНОСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПЛОДОВ ПАПАЙИ

**Аннотация:** в статье речь идёт о том, что в ходе изучения научной литературы и проведения исследований о химическом составе папайи, было выявлено наличие значительных и важных биологически активных веществ в данном сырье, помогающих для нормализации и профилактики метаболических нарушений.

**Ключевые слова:** папайя, папаин, метаболические нарушения, дубильные вещества, флавоноиды, аминокислоты.

### Введение

Метаболические нарушения с определенной симптоматикой давно привлекают ученых, врачей для изучения этой темы. Распространенность метаболического синдрома составляет 20–40%, в том числе у детей и подростков.

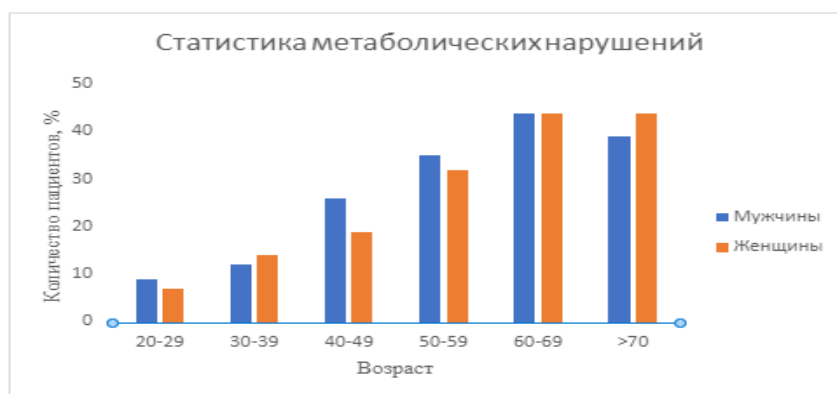


Рис.1

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) охарактеризовала этот синдром как «чуму XXI века». Данный недуг представляет собой взаимосвязь патогенетический нарушений, таких как: углеводного, липидного, пуринового обмена, артериальной гипертензии и висцерального ожирения [1]. Фрукты, являю-

щиеся повседневными пищевыми продуктами, длительное время в России серьезно не рассматривались в качестве лекарственного сырья в медицине и фармации. Исторические сведения [3] доказывают всю ценность папайи, как лечебного сырья: на Антильских островах пользовались соком незрелых папайи в виде горячих компрессов для лечения ран и других заболеваний кожи. В США даже существует мазь, помогающая от язвений, некрозов. Также использовался латекс папайи против глистов и для лечения гастрита, язвы желудка, ожогов, укусов ядовитых пауков. В индийской фармакопее говорится, что этот сок является антигельминтиком, то есть противопаразитическим препаратом, который изгоняет паразитических червей (гельминтов). Проведя экспериментальное изучение, L. Thomas (1956 г.) доказал хондролитическое (комплекс свойств для лечения суставов) действие папаина на пульпозное ядро (внутренняя часть диска). Позже L. Smith (1964 г.) применил эти знания для лечения больных с грыжами поясничных дисков. Данные сведения показывают, что в папайе содержится множество активных веществ [2], таких как.

1. Химопапаин. Обладает электрофоретической подвижностью, стойкостью и растворимостью. Состоит из 218 аминокислотных остатков. Напоминает по функциям с ферментом папаином, но расщепление субстрата происходит только если в следующей позиции стоит валин, лейцин, треонин или пролин.

2. Протеиназа. IV-составляет около 30% присутствия в латексе. Цистеиновая протеиназа очень близка по молекулярной массе и заряду на химопапаин.

3. Карикаин. Наиболее щелочная среди цистеиновых протеиназ латекса папайи.

4. Протеиназа. W-моностиоловая цистеиновая протеиназа. Содержит 216 аминокислотных остатков и 3 дисульфидные связи. Проявляет высокую степень гомологии с папаином (68,5%)

5. Папаин. Моностиоловая цистеиновая эндопротеаза. По ферментативным свойствам называют «растительным пепсином». Папаин активен во всех средах. Сохраняет активность в широком температурном диапазоне. Установлено, что он вырабатывается растением в виде про папаина, который после махинации, становится активным ферментом-папаином. Свойства папаина. Папаин может

расщеплять белки до полипептидов и аминокислот, причем почти все пептидные связи кроме связей пролина и глутаминовой кислоты. Данный фермент способен расщеплять нежирное мясо в количестве, в 35 раз превышающую его собственную массу. При кипячении фермент инактивируется. Резко увеличивает активность папаина синильная кислота в очень малых дозах, которая должна быть введена перорально. В плодах папайи также было найдено 56 летучих органических кислот, преобладает бутановая кислота. В специальных плодах дынного дерева содержится около 8–12% сахара и множество витаминов А, В1, В2, С и D.

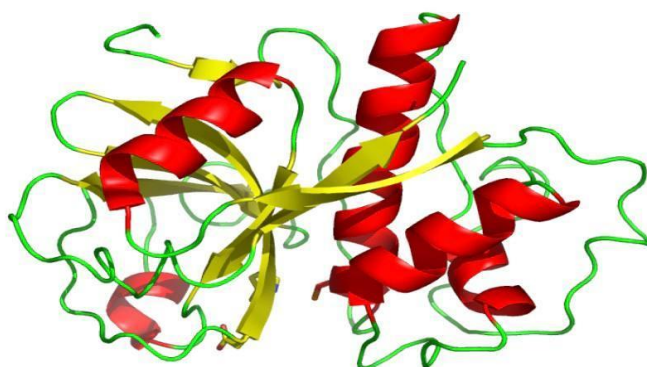


Рис.2

### *Цель*

Целью данного исследования является изучение научной, патентной и нормативной документации, изучение показателей качества и перспектив использования папайи в медицине и фармации.

### *Материалы и методы исследования*

В ходе исследования использовались фармакопейные качественные реакции на основные группы биологически активных веществ. Объектом наших главных исследований являлась папайя и его фермент-папаин. Анализ внешних признаков проводили в соответствии с ОФС. 1. 5. 1. 0007. 15 «Плоды Fructus». Плод пальмообразного дерева рода *Carica* (дынное дерево). По ботанической классификации относится к ягодам, плод многосемянный. Изучаемые образцы использовались нарезанные, перетертые в кашу и замоченные в определенных пропорциях в спирте и глицерине. Анализ микроскопическое признаков.

### Результаты и обсуждения

В ходе определения анатомическое строения листа с поверхности, выполненного в соответствии с ОФС 1. 5. 1. 0007. 15. Техника микроскопического анализа на микроскоп МИКМЕД 5 (ув. Х40) были выявлены следующие микродиагностические признаки: клетки эпидермиса с поверхности многоугольной формы с толстой стенкой, с характерным выраженным утолщениями. Устьица локализован на обеих сторонах листа, но чаще на нижней, тип около устьичного комплекса, аномоцитный. Эпидермис содержит трихомы, представленным простыми и головчатыми волосками. В мезофилле присутствуют редкие кристаллы оксалата кальция.

В ходе проведения качественных реакций, проводимых с водно-спиртовым извлечением папайи, были выявлены такие группы БАВ, как флавоноиды, дубильные вещества, аминокислоты и полисахариды. Результаты анализа представлены в таблице 1.

Таблица 1

#### Анализ химических исследований

№	Названия реакций	Определение группы веществ	Ожидаемый результат	Обнаружено при анализе (Водно-Спиртовое извлечение)
1	<i>Общая реакция с ионами свинца (Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>)</i> К 1 мл исследуемого раствора добавляется 1–2 капли Pb(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	а) сапонины б) дубильные вещества в) флавоиловые г) гидрокси- и аминокислоты	выпадение осадка	Обнаружено
2	<i>Пенообразование</i> 1мл исследуемого раствора помещаем в пробирку и встряхиваем	сапонины	Образование устойчивой, не исчезающей в течение нескольких минут пены	Не обнаружено
3	<i>Реакция с ионами железа (FeCl<sub>3</sub>)</i> К 1 мл исследуемого раствора добавляется 1–2 капли FeCl <sub>3</sub>	дубильные вещества	Образование черного осадка	Обнаружено в малых количествах

4	<i>Реакция с желатином</i> К 1 мл исследуемого раствора добавляется 1–2 капли желатина	дубильные вещества	Образование серой мути	Не обнаружено
5	<i>Реакция с раствором антипирина</i> К 1 мл исследуемого раствора добавляется 1–2 капли анитипирина	дубильные вещества	Образование серого осадка	Обнаружено
6	<i>Цианидная проба</i> К 1 мл исследуемого раствора добавляется 1–2 капли HCl(к) и бросается гранула цинка	флавоноиды	Окраска раствора в красный цвет	Обнаружено
7	<i>Реакция с раствором щелочи (NaOH)</i> К 1 мл исследуемого раствора добавляется 1–2 капли NaOH	флавоноиды	Образование пышного творожистого коричневого осадка	Не обнаружено
8	<i>Реакция с <math>Cu(OH)_2</math></i> К 1 мл $CuSO_4$ добавляется по капле 1–2 капли NaOH	гидрокси- и аминокислоты	Растворение $Cu(OH)_2$ и изменение цвета раствора	Обнаружено

### *Выводы*

Проведен анализ научной литературы, характеризующей современное состояние лекарственных средств против обменных нарушений. Проведена микродиагностика признаков клеток эпидермиса папайи. Проведены химические исследования водно-спиртового извлечения папайи. Создана технологическая карта данного продукта. Оценены перспективы использования конфет в медицине и в повседневной жизни человека.

### *Список литературы*

1. Жмуров Д.В. Артериальная Гипертензия / Д.В. Жмуров, М.А. Парфентева, Ю.В. Семенова, 2020. – 49 с.
2. Абдуллаев А.А. Биологические активные вещества дынного дерева (папайи) / А.А. Абдуллаев, А.М. Панжиев // Международные обзоры: клиническая практика и здоровье. – Туркменистан, 2016. – С. 32–39.
3. Панжаев А.М. Научный обзор: лекарственные особенности дынного дерева / А.М. Панжаев, А. Абдуллаев // Наука. Мысль: электронный периодический журнал. – Туркменистан, 2016. – С. 206–207.

**Абусенидзе Мария Бадриевна** – учащаяся, Ресурсный центр «Медицинский Сеченовский Предуниверсарий» ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова», Россия, Москва.

**Нестерова Ольга Владимировна** – д-р фармацевт. наук, профессор, заведующий кафедрой, ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), Россия, Москва.

**Нестерова Надежда Викторовна** – канд. фармацевт. наук, доцент, преподаватель, ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), Россия, Москва.

---