

# ПЛОД БАОБАБА ТЕХНИЧЕСКИЙ & НАУЧНЫЙ ТРЕНИНГ-КОМПЛЕКТ





## Эмблема Сенегала...

...также называется  
« Деревом жизни » &  
«Деревом-Аптекой »

*Баобаб веками  
использовался в  
африканской фармакопее  
для лечения различных  
патологий*

Семейство: **Bombacace**

Вид: **Adansonia**

Род: **Adansonia Digitata**, самый  
известный и изученый

Сорт: **Linn**

Место произрастания: **Сенегал**

Уровень урожая: **13 000 Т** фруктов в  
год

Взрослое дерево (**60 лет и больше**)  
приносит **150 - 250** фруктов / год

Средняя длительность жизни дерева:  
**1000 лет +/- 100 лет**

Крайне вынослив

. Его кора **не горит**

. Отсутствие естественных врагов –  
только *Aneleptes Trifasciata*  
(дровосек-усач) может нападать на  
молодые деревья

# Хартия качества плодов Баобаба



- Естественное произрастание деревьев

- Территория природо-охранной зоны: ТАМБАКУНДА, Сенегал

**Отсутствие каких-либо источников загрязнения (химического или биологического)**

**Недеструктивный способ сбора урожая : сбор плодов и молодых листьев**

- Контроль отбора плодов и сушки

**\*Система управления безопасностью пищевых продуктов (англ. - Hazard Analysis and Critical Control Points/ Анализ рисков и критические точки контроля)**

Контроль сырья в соответствии со стандартами **НАССР\***

**\*\*Wula Nafaа – программа долгосрочного развития природных ресурсов Сенегала**

**Этичные и взаимовыгодные торговые отношения с местным населением в рамках программы Wula Nafaа\*\* совместно с международным агентством развития (USAID)**

# Этапы Производства

Открытие плода:  
механический процесс



Ручная и механическая сортировка и разделение компонентов

Сбор

На месте  
сбора  
урожа



Мякоть



Волокно



Семена



Лист

В Европе



- Фитосанитарный контроль – Микробиологические и физико-химические анализы
- Преобразование – крио-микронизация, ультразвуковая экстракция, холодный отжим

# Обработка плодов Баобаба

## Криогенная микронизация :



- При криогенной микронизации используются очень низкие температуры для сокращения размеров частиц □ **что помогает улучшить текстуру порошка и его биологическую ценность.**
- Микронизация - это процесс сокращения среднего диаметра частиц баобаба. Полученные таким образом частицы имеют диаметр всего несколько микрометров □ **идеальный размер частиц для эффективности**

## Ультразвуковая экстракция :



- Ультразвуковая экстракция позволяет извлекать твердые частицы из измельченных плодов □ **более качественная экстракция, большой уровень выработки.**

## Холодный отжим :

- **помогает избежать денатурации компонентов** из-за высоких температур.
- **улучшает качество и сохраняет активные ингредиенты**



# Традиционное применение Баобаба



## Мякоть Плода

- Радикальное лечение детской диареи.
- Богатая кальцием мякоть, разбавленная в воде, используется в качестве замены молока, в особенности кормящими женщинами и в некоторых случаях в качестве детского питания.
- В сыром виде в качестве перекуса помогает обогатить пищу витаминами и питательными веществами.
- Используется в кулинарии в качестве вкусовой специи, питательного компонента, загустителя соусов.
- Используется для приготовления освежающего напитка, широко употребляемого на всем континенте

## Масло и семена



- Семена употребляются в пищу в свежем или обжаренном виде, а также в качестве заменителя кофе.
- Масло также используется в приготовлении пищи и для снятия болей при ожогах, а также для смягчения кожи.

## Листья



- Используются для борьбы с высокой температурой, в качестве отхаркивающего средства, а также обладают анти-астматическими свойствами.
- Также используются при диарее, инфекции мочевых путей, в качестве противовоспалительного средства и против укусов насекомых.
- Используются в кулинарии.

# СВОЙСТВА МЯКОТИ ПЛОДА БАОБАБА

## Происхождение:

Мякоть высушивается естественным путем внутри плода.

Уникальные особенности: антиоксидант; пребиотик; не содержит глютен; продукт, готовый для смешивания

## Способ производства :

Механическое отделение. Крио-микронизация.

Окончательная упаковка через 2 ч. после сбора и раскрытия плода.

## Состав:

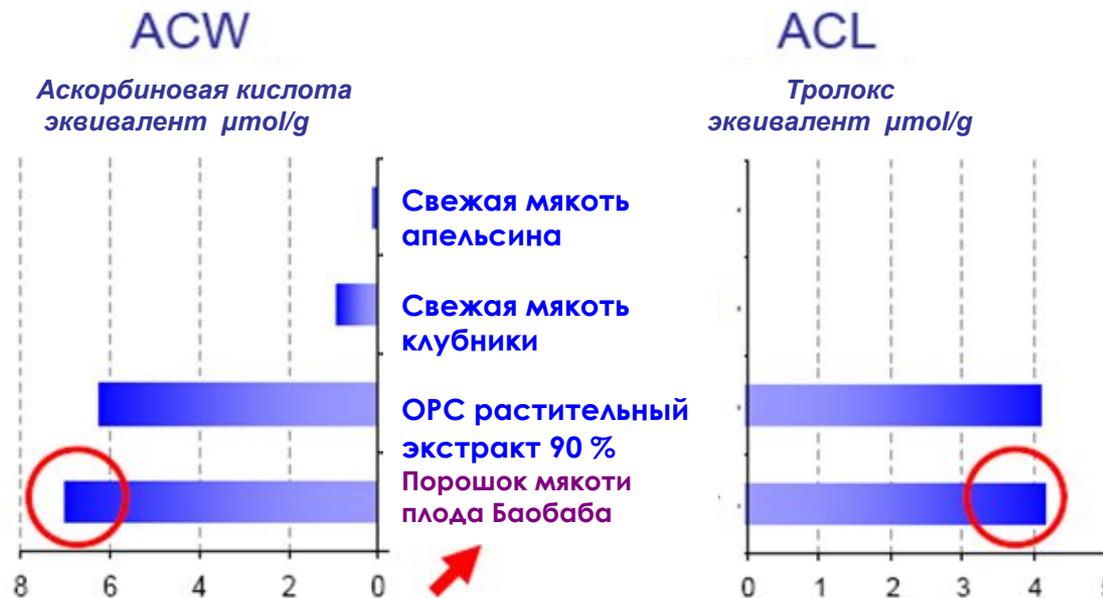
Богат аминокислотами, витаминами B1, B2, B6, C, PP, провитамином A, кальцием, фосфором, железом, калием, магнием, цинком, марганцом, углеводами и натуральными волокнами.

# ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА МЯКОТИ ПЛОДА БАОБАБА

Сегмент применения	Эффект	Основные исследования и библиография
Поддержка иммунитета Оздоровление Кожа	Сохранение иммунной системы и капитала молодости благодаря <b>антиоксидантным свойствам</b> Полезен при анемических, анорексических состояниях, для курильщиков и спортсменов ( <b>питательные свойства</b> )	Тест in vitro фотохемилюминесценция Elsevier Май 2006 - Пищевая химия - Физико-химический анализ, несколько публикаций
Здоровый баланс организма	<b>ПРЕБИОТИК</b> (стимулирует рост лактобактерий и бифидобактерий)  Гепатозащитное воздействие	Тест in vitro: рост симбиотических бактерий, 2007 г. Влияние баобаба на микрофлору, участвующую в ферментации, 2005 г. Тест in vivo на лабораторных крысах на защитную способность печени в борьбе с токсичностью CCl4
	Антивоспалительное, противовирусное и антидиарейное действие Анальгетик и антипиретик <b>Предупреждает и борется с запорами</b> Стимулирует перистальтику	Клинические исследования
Регулирование веса	Вызывает чувство сытости благодаря <b>высокому содержанию натуральных волокон</b>	Опыты in vivo на лабораторных крысах - Фитотерапия, 1994 г.
Реминерализация Менопауза	Источник биодоступного <b>кальция и железа</b>	Тест in vivo на увеличение содержания железа, 2004 г.
Фармацевтика	Смазочные и растворяющие свойства, а также в качестве гидрофильной матрицы с длительным эффектом	Тест в качестве 100%-ного эксципиента в таблетках теофиллина был проведен исследовательским факультетом г-да Тулузы, 1988 г.

# АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ

Определение интегральной антиоксидантной активности водо (ACW\*) и липо (ACL\*\*) растворимых компонентов:

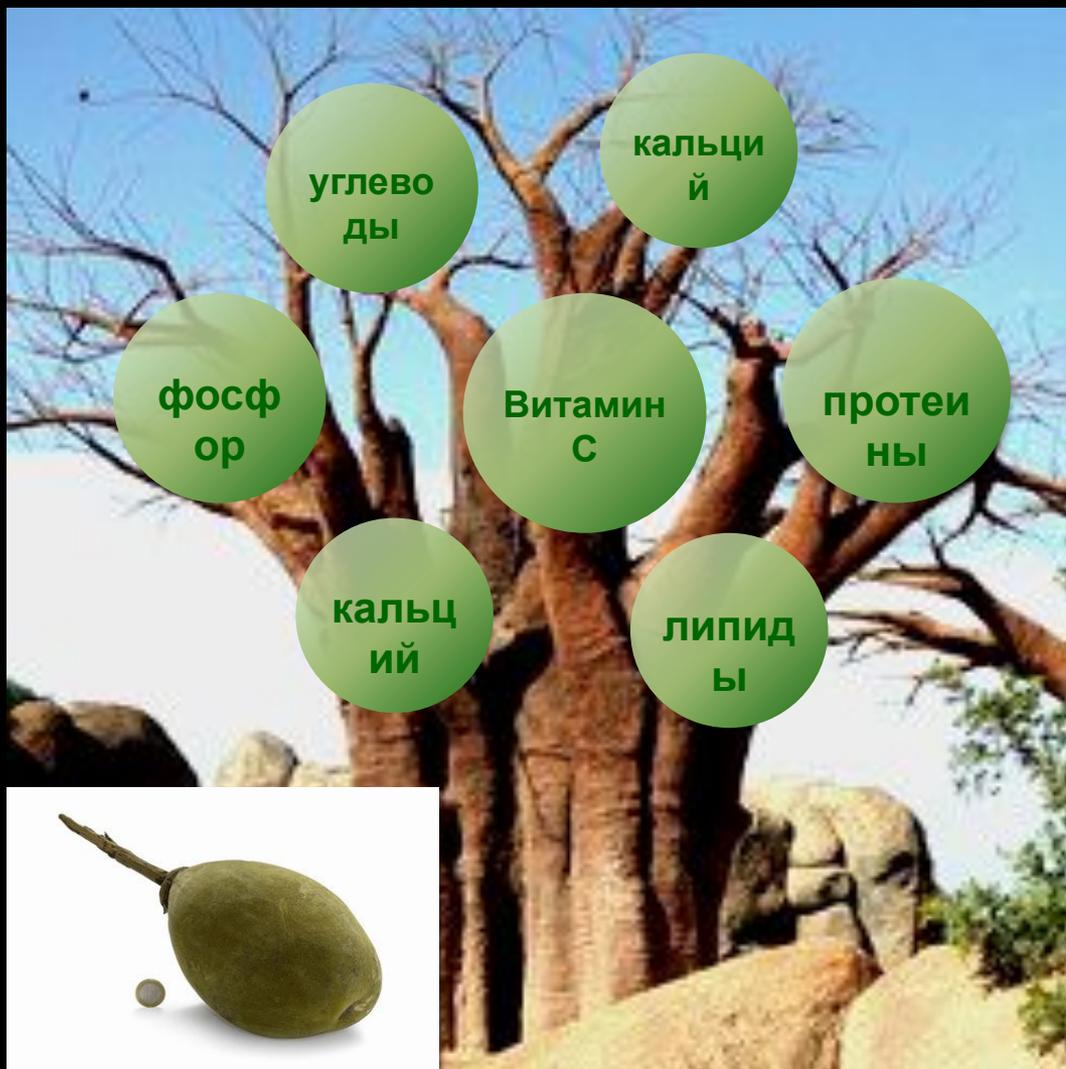


ОПС растительный экстракт: гликолевый экстракт виноградных косточек 90 % ОПС, Олигомерные Проантоцианидины

\*ACW (Antioxidative Capacity of Water soluble substance): антиоксидантная активность водорастворимых компонентов

\*\*ACL (Antioxidative Capacity of Liposoluble substance): антиоксидантная активность липо(жиро)растворимых веществ

# Источник питательных веществ



Одобен ЕС в качестве  
**НОВОГО ПИЩЕВОГО  
ПРОДУКТА (2008)**

*Для красоты и хорошего  
самочувствия*

100 г мякоти содержит в  
среднем:

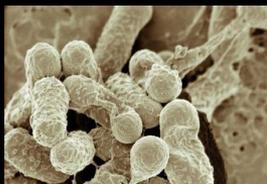
- 50 г волокон
- 300 мг витамина С
- 293 мг кальция,
- 2.31 мг калия,
- 96-210 мг фосфора
- Альфа-линоленическую  
кислоту (27 мг на грамм  
сухого вещества)

# Информация о питательных свойствах

## Питательные свойства

	В среднем на 100 г. мякоти	% РДН*	РДН
Энергетическая ценность	160 ккал/730 Кдж		
Протеины	3 г		
Углеводы	37 г		
Жиры	0,6 г		
Волокна	46 г		
Сода	0,3 г		
Провитамин А	200 г	25	800 мг
Витамин С	300 мг	500	60 мг
Тиамин (В1)	0,038 мг	34	1,4 мг
Рибофламин (В2)	0,06 мг	17	1,6 мг
Ниацин (РР)	2 мг	17	18 мг
Витамин В6	2,13	106	2 мг
Кальций	293 мг	33	800 мг
Фосфор	210 мг	26	800 мг
Железо	2,6 мг	19	14 мг

Аминокислоты содержание в 100 г протеинов	
Пролин (ПРО)	2,35 г
Гистидин (ГИС)	2,71 г
Лейцин	8,41 мг
Лизин	14,62 г
Аргинин	6,04 г
Изолейцин	10,73 г
Метионин	4,92 г
Цистеин	11,23 г
Глютаминная кислота	4,02 г
Валин	1,62 г
Тирозин	4,21 г
Тритофа	1,49 г
Треонин	2,96 г
РДН* - рекомендованная дневная норма	



# Симбиотическая активность

## Активность *in vitro* – рост симбиотических бактерий

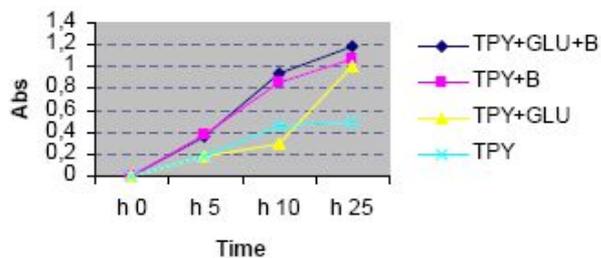
Большое содержание волокон:

- 25% нерастворимых в воде
- 25% растворимых в воде

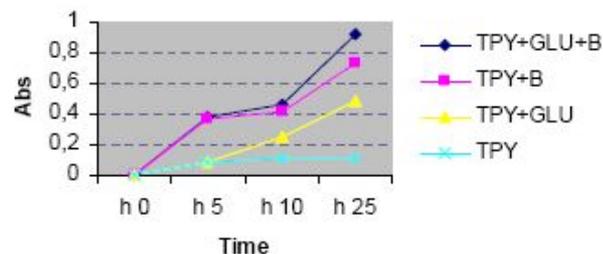
Растворимая часть демонстрирует потенциальную пребиотическую АКТИВНОСТЬ

Проведенные исследования подчеркивают тот факт, что растворимая фракция мякоти плода стимулирует рост лактобактерий и бифидобактерий :

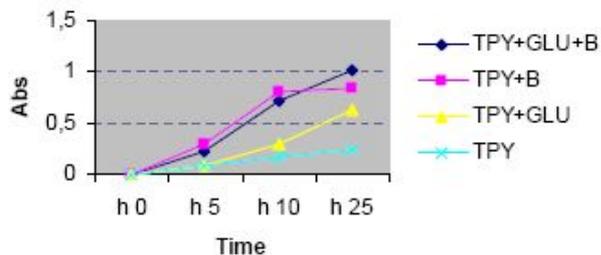
### Bifidobacterium Longum



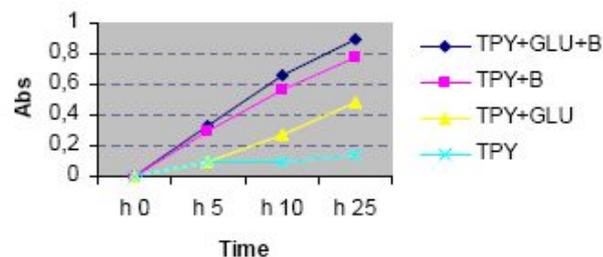
### Bifidobacterium Infantis



### Bifidobacterium B6



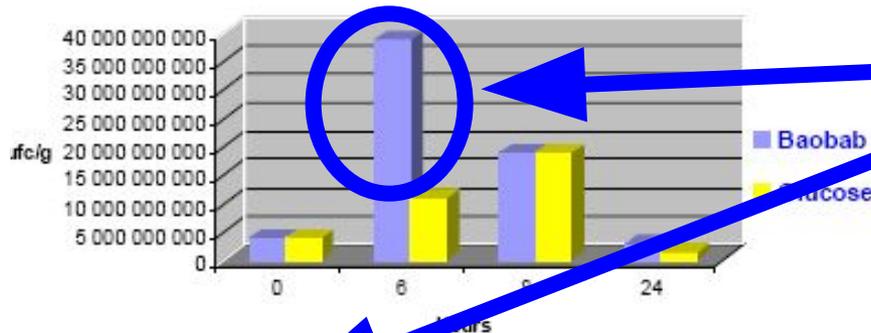
### Bifidobacterium A3



TPY: экстракт триптон-пептон-дрожжей. Тест был проведен микробиологическим Университетом Сакро Куоре, Италия. Уровень поглощаемости 5, 10 & 25Н. Мякоть обработанная гамма лучами, нейтрализация при pH 6,6 NaOH, фильтрация – добавлена при 2%. Конц. Глюкоза: 2%

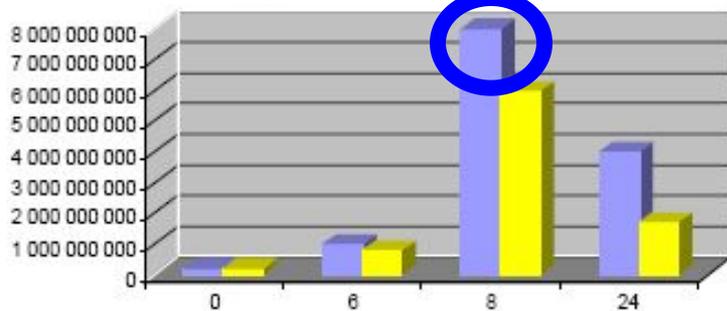
# Стимуляция роста на образцах детских фекалий (детский стул) (*in vitro*, сравнение с глюкозой)

Бифидо  
бактерии

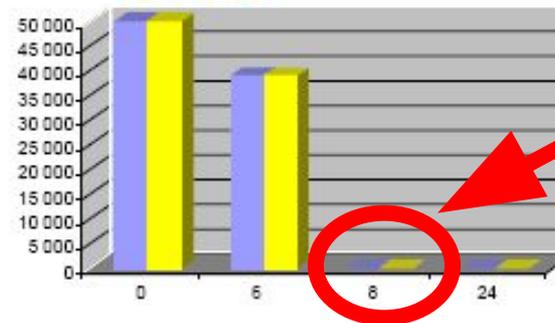


Благоприятствует  
размножению  
бифидобактерий и  
лактобактерий  
(ПРОБИОТИКИ)

Лактобактерии



Клостридии



Ингибирует  
(замедляет)  
развитие  
клостридий после  
8 часов

Test by microbiologic University Sacro Cuore Italy. Test on one child after weaning

Благоприятствует размножению « полезных  
бактерий » □ **Эффект пребиотика**  
(бифидобактерии, лактобактерии)  
+ **Ингибирование « вредных бактерий »** таких,  
как Клостридии

# Воздействие измельченной мякоти баобаба на микрофлору при ферментации Темпе

## Что такое Темпе?

- . Ферментированные с использованием грибка *Rhizopus oligosporus* соевые бобы
- . Играет важную роль в качестве здоровой пищи в Азии и Африке
- . В Нигерии Темпе ферментируется с добавлением измельченной мякоти баобаба для улучшения органолептических качеств

## Результат

Добавление измельченной мякоти баобаба приводит к увеличению популяций кислых лактобактерий (КЛБ1) с  $2.3 \times 10^2$  до  $3.3 \times 10^4$ . В то же самое время при ее добавлении происходит сокращение популяции привитого *Rhizopus* со  $10^2$  до всего лишь шести колоний на солодовом агаре.

## Вывод

Кислая среда, созданная добавлением мякоти баобаба в ферментацию Темпе, **может предотвращать рост патогенных бактерий** (рН 2,35 по сравнению с 4,6 для контроля).

1 LAB: *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus fermentum*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactococcus lactis*

Метод: соевые бобы были помещены в 6 колб, кипятились в течении 30 минут, с них была снята кожура и они были помещены в воду. В каждой колбе мякоть баобаба находилась в разных концентрациях за исключением колбы контроля. Каждая колба была привита 1 мл ризофуса ЦН для достижения  $10^3$  cfu/g за ночь при температуре 25°C.

## Регуляция функции кишечника

Клинические исследования на 160 детях в возрасте 8 месяцев доказывают эффективность мякоти баобаба в лечении детской диареи и острой диареи с легким и средним обезвоживанием по сравнению со стандартным раствором (согласно предписаниям ВОЗ).

Группы были обследованы в течении периода времени от 4 до 48 часов в соответствии с 2 критериями : развитие диареи и увеличение веса.

Ингредиенты	Мякоть баобаба г/л H2O	3,6	Стандартный раствор ВОЗ 1 пакет/л H2O
Сода г/л	1,45		2,06
Хлорид г/л	-		2,84
Кальций мг/л	74,34		-
Магний мг/л	36,06		-
Бикарбонат г/л	-		1,83
Протеины г/л	1,7		-
Глюкоза г/л	29,4 + доб.сахар, итого 50		20
Калий г/л	3,64		1,5
Энергия ккал/л	128-218		80

# ВЫВОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

ЭФФЕКТ	ЧЕМ ВЫЗВАН
Средство от диареи	<ul style="list-style-type: none"><li>• Танины (дубильные вещества: подавление секреции соли)</li><li>• Клейкое вещество (адсорбенты - вывод газов и токсинов),</li><li>• Предлагается в качестве заменителя раствора рекомендованного ВОЗ с сопоставимым эффектом и дополнительными преимуществами: питательными, экономическими и социальными</li></ul>
Нормализация работы кишечника (Эффект Пребиотика), средство от запоров	Нерастворимые волокна и смягчающее воздействие



**Нормализация работы кишечника**

Lockett CT, Calvert CC, Grivetti LE. Energy and micronutrient composition of dietary and medicinal wild plants consumed during drought.

Study of rural Fulani, Northeastern Nigeria. Int J Food Sci Nutr, 51, 195-208, 2000. Tal-Dia A, Toure K, Sarr O, Sarr M, Cisse MF, Garnier P, Wone I. A baobab solution for the prevention and treatment of acute dehydration in infantile diarrhea. Dakar Med, 42(1):68-73, 1997.

Galil NE. Evaluation of Baobab (Gonglase) solution for home management of diarrhea in Sudanese children. PhD Thesis in Agriculture, 152 pp, Jun 1996

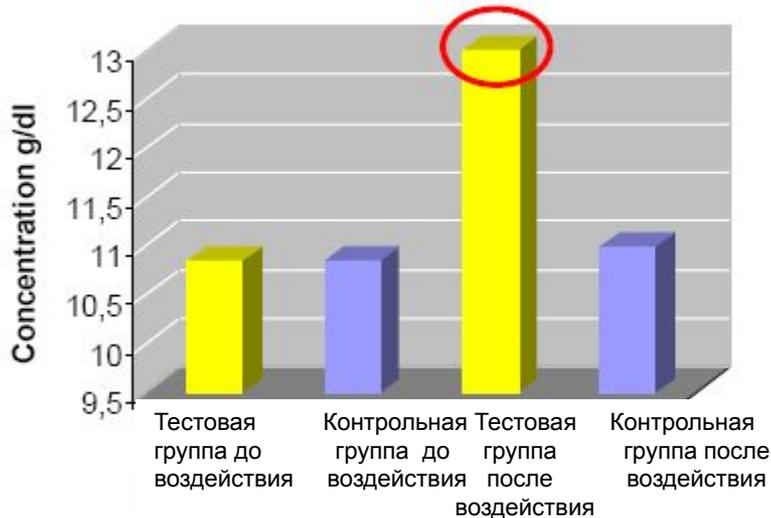
# Повышение содержания ЖЕЛЕЗА

## Метод:

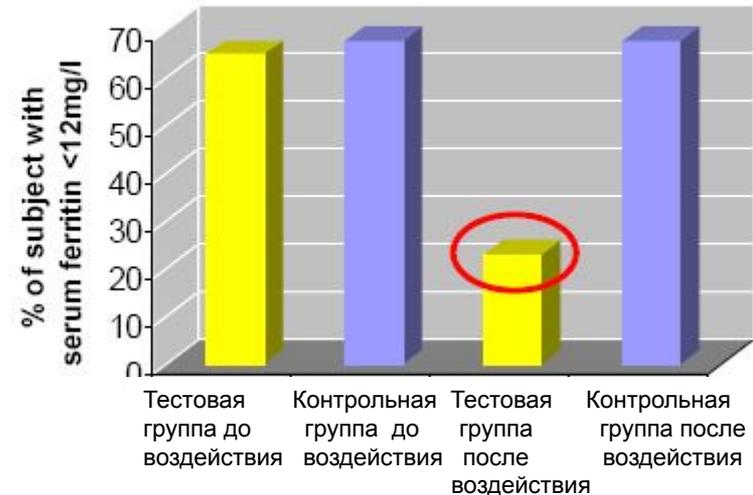
- . было осмотрено 300 детей школьного возраста (6-8 лет)
- . было выбрано 142 ребенка (Гемоглобин < 11 г/дл) – предварительно был проведен курс антигельминтной терапии – дети были разделены на 2 равные группы
- . Питание контрольной группы состояло из зерновых, бобовых культур и овощей
- . Питание тестовой группы не отличалось от питания контрольной группы за исключением добавления 250 мл напитка из мякоти плода баобаба, содержащего 60 мг аскорбата / день = 20 г мякоти плода баобаба
- . Гемоглобин & ферритин сыворотки крови двух групп были измерены до и после 3-х месячного исследования:

# Результаты тестов на содержание железа

## Концентрация гемоглобина



## Изменение % детей, у которых ферритин сыворотки крови < 12 мг/л



Мякоть плода баобаба увеличила концентрацию гемоглобина и ферритин сыворотки крови; значительно сократила показатель распространения анемии.



**Увеличение  
содержания  
железа**

# МЯКОТЬ ФРУКТА БАОБАБА ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ПРИ ХРОНИЧЕСКИХ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ

Исследование *in vivo* на лабораторных крысах / мышах показывают, что благодаря стеролам, сапонинам и тритерпенам

500 мг/кг водного раствора МЯКОТИ БАОБАБА дает длительные результаты, сравнимые с традиционными медикаментами – в эквиваленте :

**. 15 мг/кг ФЕНИЛБУТАЗОНА, противовоспалительное действие**

*Измеряется исходя из изменения объема лапы лабораторного животного в мм после воспаления : по методу описанному Domenjozet, 1955*

**. 50 мг/кг АЦЕТИЛСАЛИЦИЛОВОЙ КИСЛОТЫ, действует как анальгетик**  
Согласно термическому методу, описанному Jacob & Bosvski, 1961  
**жаропонижающее действие** (против лихорадки)

*Измерение температуры T°C после подкожной инъекции дрожжевой суспензии, метод описан Teotino, 1963*

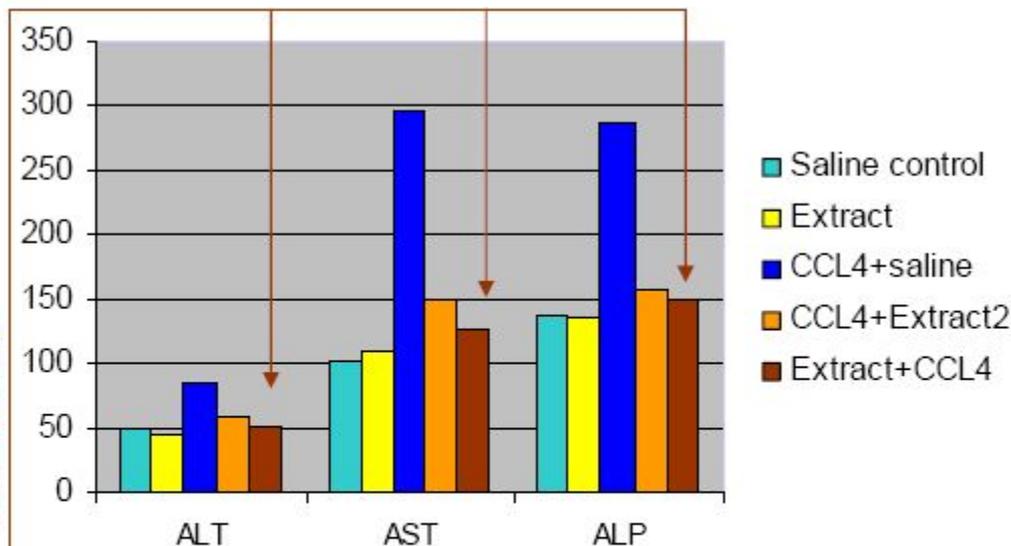


**антивоспалительное,  
анальгетическое и  
жаропонижающее действие**

# Гепатозащитное воздействие

Гепатозащитное действие мякоти баобаба, растворимой в воде части (1:1,25w:v) против химической токсичности с CCL4 (карбон тетрахлорид) на лабораторных крысах. Было измерено: действие сывороточного фермента и общий уровень протеина, альбумина, глобулина в крови.

## Результаты действия сывороточного фермента в IU/литр



Способность мякоти баобаба защищать печень:

- . 76% ALT Аланин трансферазы
- . 77% AST Аспартан трансферазы
- . 87% ALP алкалин фосфатазы

если экстракт исследуется после появления токсичности CCL4

■ Физ. раствор (контроль) 1 мл физ. раствора орально, ежедневно в течение 5 дней

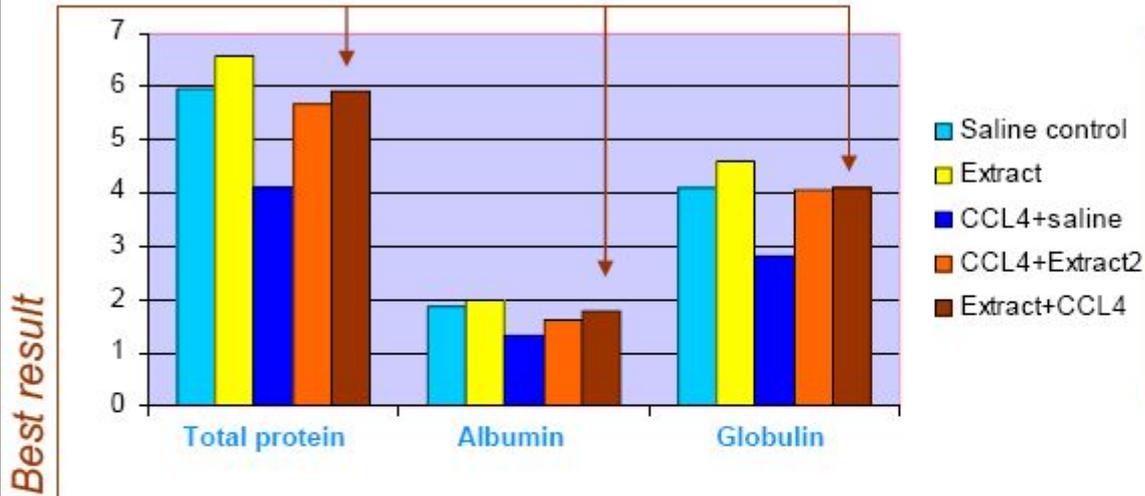
■ Экстракт 1мг/кг тела, орально, ежедневно в течение 15 дней

■ CCl4 + физ.раствор 0.5 мл CCl4/кг тела, вв. +1 мл физ. раствора орально, ежедневно в течение 5 дней

■ CCl4 + экстракт 0.5 мл CCl4/кг вв.. Лечение с CCl4 продолжалось через три дня с экстрактом Баобаба в течение 15 дней  
■ Экстракт + CCl4 1 мг экстракта/кг тела. Экстракт Баобаба в течение 24 часов до приема CCl4 0,5 мг/кг в течение 5 дней, продолжено в течение 15 дней после окончания лечения CCl4

# Гепатозащитное воздействие

## Показатели общего уровня протеинов и альбумина в крови



Проблемы в метаболизме протеинов, доказанные изменением в графике **Total protein (Общее содержание протеинов)** и/или графике уровня **Albumin (Альбумина)**, использованы для демонстрации **степени тяжести заболевания печени**

■ Физ. раствор (контроль) 1 мл физ. раствора орально, ежедневно в течение 5 дней

■ Экстракт 1 мг/кг тела, орально, ежедневно в течение 15 дней

■ CCl<sub>4</sub> + физ.раствор 0.5 мл CCl<sub>4</sub>/кг тела, вв. +1 мл физ. раствора орально, ежедневно в течение 5 дней

■ CCl<sub>4</sub> + экстракт 0.5 мл CCl<sub>4</sub>/кг вв.. Лечение с CCl<sub>4</sub> продолжалось через три дня с экстрактом Баобаба в течение 15 дней  
■ Экстракт + CCl<sub>4</sub> 1 мг экстракта/кг тела. Экстракт Баобаба в течение 24 часов до CCl<sub>4</sub> 0,5 мг/кг в течение 5 дней, продолжено в течение 15 дней после окончания лечения CCl<sub>4</sub>

## Гепатозащитное воздействие

Это защитное воздействие может быть следствием содержания в плоде Баобаба:

Тритерпиноидов

β-систерола

и/или

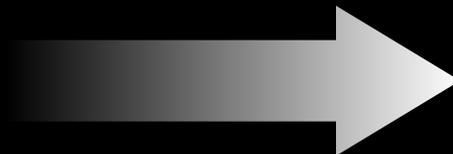
Альфа мирина

β-амирин пальмитата

Урсоловой кислоты

Антивоспалительное, анальгетическое, иммуностимулирующее и антимикробное воздействие *Adansonia digitata* (Африканского Баобаба), совместно или отдельно, может также играть роль в гепатозащитном воздействии мякоти плода.

*A. A. Al-Qarawi et M.A Al. Damegh, S.A. El-Mougy Journal of Herbs, Spices & Medicinal Plants, 2003*



**Гепатозащитное  
воздействие**

# ПЛОД БАОБАБА

## РЕЗЮМЕ БИБЛИОГРАФИЧЕСКОГО ОБЗОРА

Регуляция  
функции  
кишечника

Симбиотическая  
активность

Антиоксидантное  
воздействие

Повышение  
содержания  
железа



антивоспалительное,  
анальгетическое,  
жаропонижающее действие

Гепатозащитное  
воздействие