

ADANSONIA DIGITATA

Il BAOBAB Farmacista

Stefano Manfredini, Silvia Vertuani, Valentina Buzzoni
Dipartimento di Scienze Farmaceutiche - Università di Ferrara

Parole chiave Adansonia digitata Acido ascorbico Fibre

INTRODUZIONE

Il baobab (*Adansonia digitata* L., della famiglia *Bombacaceae*) è una pianta pantropicale originaria dell'Africa centrale dove cresce spontaneamente, successivamente disseminata in altre regioni del mondo.

La denominazione botanica *Adansonia digitata* deve il suo nome allo studioso francese Michael Adanson, che nel XVIII secolo fornì per primo una descrizione dettagliata della pianta (**Fig 1**), e alla tipica forma 'digitata' delle foglie (**Fig 2,3**) (1,2). Il nome baobab, dall'arabo *buhibab*, è invece legato alla peculiarità del 'frutto dai molteplici semi' che esso produce (**Fig 4**). La notorietà di questa pianta è sicuramente legata alle sue considerevoli dimensioni ed alla sua longevità.

Essa raggiunge facilmente i 10 metri di diametro e i 20 metri di altezza, e la maggior parte dei baobab vive 500 anni, anche se in alcune parti dell'Africa ne sono stati descritti esemplari che possono risalire a 5.000 anni fa (3). La sua imponente maestosità, che sembra quasi unire il

cielo alla terra, e la sacralità che trasfonde, lo connotano come l'emblema millenario dell'Africa, tanto da venire designato dalle popolazioni locali come 'albero della vita', 'albero magico' o anche 'albero farmacista'.

Il nostro interesse di ricercatori nei confronti di questa pianta nasce dall'attenzione rivolta all'impiego razionale di ingredienti derivanti dalla tradizione popolare.

La trattazione seguente metterà in evidenza il fascino di una delle piante più antiche e possenti del mondo, il baobab, dalla quale si possono ricavare benefici per noi piccoli uomini, nel rispetto della pianta e del suo ecosistema.

Figura 1 Pianta *Adansonia digitata* (baobab)



Figura 2 Foglie di *Adansonia digitata* (baobab)



L'ALBERO FARMACISTA

Il baobab rappresenta per le popolazioni locali una fonte economica preziosa, per il legno e tutti i suoi derivati, ma la sua importanza è legata soprattutto all'impiego di varie parti della pianta dal punto di vista terapeutico e nutrizionale. Le numerose citazioni presenti nelle farmacopee africane gli sono valse la denominazio-

ne di *chemist tree* o 'albero farmacista' (1,3,4). Ad esempio, in Sierra Leone si utilizza il decotto di radice come stimolante dell'attività sessuale. La polvere di radice secca preparata come una crema viene utilizzata come tonico su pazienti affetti da malaria. Nello Zambia l'infuso di radici è utilizzato nel bagno dei bambini per rendere la pelle levigata e morbida. La corteccia è usata come febbrifugo (si usano decotti di scorza, bollita per un giorno) in sostituzione della corteccia di china. E' benefica come febbrifugo per i trattamenti antimalaria, diaforetica. La scorza, ricca di mucillagini, è impiegata come lenitivo per combattere infiammazioni del tubo digerente. Se tagliata, dalla corteccia fuoriesce una gomma semifluida bianca, inodore, insapore, acida ed insolubile, usata per pulire piaghe ed ulcere. Nell'Africa orientale la corteccia è usata come antidoto della strofantina. Dai semi si estrae un olio ricco in acidi grassi essenziali (oleico, linoleico e linolenico in particolare) che può essere utilizzato nell'alimentazione umana e nella cosmesi. L'olio estratto dai suoi semi allevia il dolore delle scottature e rigenera i tessuti epiteliali in tempi brevi, donando tono ed elasticità alla pelle. Le foglie sono ricche di vitamina C, acido uronico, ramnosio ed altri zuccheri, tannini, tartrato di potassio, catechine, ecc. Le analisi condotte sulle foglie giovani, seccate all'ombra e polverizzate, rivelano alti contenuti di provitamina A, con concentrazioni variabili tra 9 e 27 mg (Retinolo Equivalenti) per grammo di polvere analizzata. Le foglie macerate e poi compresse servono per fare lavaggi alle orecchie ed agli occhi dei bambini ammalati, con effetto antinfiammatorio. Le foglie sono utilizzate nella medicina tradizionale in virtù delle proprietà diaforetiche, espettoranti, astringenti, febbrifughe, ipotensive, antiasmatiche e nel controllo dell'eccessiva sudorazione. Sono utiliz-

Figura 3 Fiore di *Adansonia digitata* (*baobab*)



zate nelle malattie delle vie urinarie, diarrea, infiammazioni, morsi di insetti, e come vermifugo nel trattamento per l'espulsione del cosiddetto 'verme della Guinea'. La foglia viene impiegata per uso esterno, in virtù delle sue proprietà antiossidanti, emollienti e lenitive, che rendono la pelle elastica e morbida.

PROPRIETA' E APPLICAZIONI

IL FRUTTO

Dal punto di vista nutriceutico la parte della pianta più interessante è il frutto.

Il frutto maturo si presenta di forme variabili, da ovoidale fino a oblungo-cilindrico e di lunghezza fino a 40 cm.

E' costituito da un epicarpo legnoso e coriaceo a forma di capsula, ricoperto da una lanugine vellutata giallo-verde, e da una parte interna denominata endocarpo.

Quest'ultima è costituita da una polpa, suddivisa in 8-10 spicchi tramite filamenti fibrosi ed in cui sono contenuti i semi (**Fig 4**) (5).

La polpa del frutto maturo del baobab si presenta disidratata e pulverulenta, di colore biancastro e caratterizzata da un particolare sapore leggermente acidulo, dovuto alla presenza di acidi organici, quali l'acido citrico, acido tartarico, acido malico ed acido succinico (5,6).

Vista la sua morfologia strutturale di capsula ovoidale perfettamente ermetica, la polpa può essere ottenuta dal frutto mediante un semplice processo meccanico, seguito da una macinazione diretta; in tal modo si ottiene una polvere che viene impiegata sia a scopo alimentare che fitoterapeutico (5).

Figura 4 Frutto di *Adansonia digitata* (*baobab*)



Impieghi tradizionali del frutto

In virtù delle sue caratteristiche nutrizionali, il frutto del baobab rientra da tempo nell'alimentazione delle popolazioni indigene africane, che lo consumano principalmente come alimento basilare della propria dieta, soprattutto durante i periodi di carestia.

Con la polvere disidratata del frutto si possono ottenere decotti, salse e molteplici pietanze indispensabili per la sopravvivenza, ed anche bevande naturali rinfrescanti (7,8,9).

Ad esempio, la bevanda caratteristica di alcune regioni dell'Africa è rappresentata dalla cosiddetta

mérissa, una preparazione costituita da una sospensione di polpa del frutto e di latte, che viene miscelata ad un tipo di birra derivante dalla fermentazione del sorgo (4).

Si può trattare la polpa del frutto con diverse modalità, quali arrostitimento, macinazione ed ebollizione, per ottenere una sostanza impiegata come sostituto del caffè (4).

Contiene un'elevata quantità di acido tartarico e bitartrato di potassio, per questo viene utilizzata per la preparazione del pane in sostituzione del cremor tartaro, e come agente fermentante nei processi di produzione della birra (4).

Le popolazioni africane utilizzano la polpa, ricca in mucillagini e acidi organici, come rimedio naturale verso numerose patologie, come la dissenteria, e sotto forma di cataplasma insieme alla foglie triturate per il trattamento delle manifestazioni cutanee prodotte da malattie endemiche, quali vaiolo e morbillo (3,4).

Nell'ambito degli utilizzi non propriamente correlati all'alimentazione, quanto alle esigenze quotidiane di sopravvivenza degli indigeni africani, si ricorda l'impiego dell'epicarpo privato della polpa come contenitore per l'acqua e come galleggiante per le reti da pesca (3).

Composizione Chimica e Nutrizionale

La polpa del frutto di baobab può costituire un esempio di alimento naturale ricco di principi nutrizionali necessari all'organismo: la sua assunzione è in grado di garantire un sufficiente apporto giornaliero di elementi nutritivi. A tal proposito, viene evidenziato il bassissimo contenuto in lipidi, e la presenza di quantità rilevanti di glucidi totali, proteine e vitamine (**Tab 1**) (6,8).

Particolarmente interessante è il contenuto in acido ascorbico: 100 grammi di polpa possono fornire fino a 300 mg di vitamina C, quantitativo pari a sei volte quello contenuto in un'arancia (6).

E' ormai ampiamente riconosciuto che questa vitamina idrosolubile presenta per l'uomo caratteristiche di essenzialità e svolge molte importanti funzioni nell'organismo, sia dal punto di vista nutrizionale che terapeutico.

Fra queste si ricordano in particolare il suo ruolo di composto antiossidante, che contribuisce a proteggere l'organismo nei confronti dei danni ossidativi prodotti dai radicali liberi, ed il suo coinvolgimento in numerosi processi metabolici, nonché di alcune patologie degenerative (10).

Il consumo alimentare del frutto del baobab è in grado di garantire un sufficiente apporto giornaliero di elementi nutritivi.

A tal proposito, è opportuno evidenziare il bassissimo contenuto in lipidi, mentre sono presenti quantità rilevanti di glucidi totali, proteine e vitamine (**Tab 1**).

Il frutto contiene inoltre quantità apprezzabili di altre vitamine, come la riboflavina (vitamina B2) e la niacina (vitamina PP o B3), entrambe essenziali per la nutrizione ed indispensabili per lo sviluppo ottimale dell'organismo (11).

L'apporto di alcuni minerali ed acidi grassi essenziali viene assicurato dalla presenza di elementi quali calcio, potassio e fosforo (12,13).

Tradizionalmente la polpa si utilizza disciolta nell'acqua per preparare una bevanda impiegata come succedaneo del latte, soprattutto da parte di donne in gravidanza ed in alcuni casi per l'allattamento dei neonati (7,14).

Per assicurare un apporto adeguato di valori nutrizionali, si suggerisce di assumere la polpa come tale, oppure di consumarla dopo averla sciolta in latte o succhi di frutta.

FIBRE ALIMENTARI

L'assunzione delle fibre alimentari tramite la dieta, associata al consumo di vegetali, cereali e frutta, è stata messa in relazione con la riduzione del rischio di sviluppare diverse disfunzioni organiche, quali stitichezza e sovrappeso, e con una minor incidenza nell'insorgenza di neoplasie a carico dell'apparato digerente (15,16).

La polpa del frutto del baobab costituisce una fonte apprezzabile di fibre alimentari solubili ed insolubili, quantificabili in circa 52 g/100 g di prodotto, in rapporto 1:1 (17). Le fibre non solubili non vengono assimilate dall'intestino, ma agiscono sul transito intestinale attraverso la stimolazione della peristalsi; in tal modo possono trovare impiego in un regime di dieta ipocalorica per combattere la stitichezza ed indurre un senso di sazietà (16).

Per quanto riguarda la parte solubile delle fibre, è noto il loro coinvolgimento nella stimolazione della crescita di batteri simbiotici appartenenti alla microflora intestinale.

Tabella 1 Composizione quali-quantitativa (mg/100g) di polpa del frutto di baobab

<i>Proteine</i> (6,8)	2.3
<i>Lipidi</i> (6,8)	0.27
<i>Fibre solubili ed insolubili</i> (17)	52.0
<i>Carboidrati</i> (6,8)	75.6
<i>Acido ascorbico</i> (6)	280 - 300
<i>Calcio</i> (12,13)	293
<i>Potassio</i> (12,13)	2.31
<i>Fosforo</i> (12,13)	96 - 118

Infatti è noto che alcune fibre solubili hanno anche la funzione di prebiotici, ovvero di ingredienti alimentari non digeribili che, a livello dell'intestino crasso, stimolano selettivamente la crescita e/o l'attività metabolica di un numero limitato di gruppi microbici, importanti per il buon funzionamento dell'organismo (18).

In particolare, questi ultimi sembrano poter apportare benefici all'organismo, perché contengono anche substrati che possiedono un'azione specifica di sostegno per l'impianto e la crescita della flora batterica.

ANTIDIARROICO

Alla polpa del frutto si attribuiscono proprietà anti-diarroiche, correlate alla presenza di sostanze ad azione astringente ed adsorbente i tannini, di mucilagini, di cellulosa, di acido citrico e di altri componenti tipici del baobab (19).

Questa peculiarità si rivela estremamente importante per contrastare disfunzioni organiche quali diarrea e/o dissenteria, attraverso la preparazione di decotti o di sospensioni nel latte da assumere per via orale (3,20).

Tali disturbi sono presenti in maniera rilevante nei paesi africani, a causa dell'alimentazione non equilibrata (9).

A sostegno di questo impiego tradizionale, uno studio condotto su 160 bambini, della età media di otto mesi, ha dimostrato che una soluzione acquosa di polpa del frutto del baobab ha vantaggi significativi rispetto alla tradizionale *WHO solution* utilizzata per la reidratazione di bambini affetti da diarrea (8,21).

ANTINFIAMMATORIO ANALGESICO ANTIPIRETTICO

La medicina tradizionale africana vanta da lungo tempo le proprietà antipiretiche e febbrifughe della polpa di frutto del baobab (4).

Allo scopo di analizzare e validare l'attività biologica dell'estratto acquoso della polpa, sono stati condotti studi specifici su ratti e topi, utilizzando come *standard* interni fenilbutazone e/o acido acetilsalicilico, sostanze comunemente impiegate per via orale nel trattamento di patologie infiammatorie.

Un marcato effetto antinfiammatorio è stato determinato dalla somministrazione di dosaggi compresi tra 400 e 800 mg/kg, riducendo un'infiammazione indotta nell'arto dell'animale con formalina.

La somministrazione a topi di 800 mg/kg di estratto ha inoltre evidenziato la comparsa di un'attività analgesica ed antipiretica comparabile all'utilizzo di 50 mg/kg di acido acetilsalicilico per via orale (22).

Queste attività si possono imputare alla presenza nel-

l'estratto acquoso di steroli, saponine e triterpeni e giustificano il largo impiego di questa pianta nella medicina popolare.

MODALITA' D'USO E TOSSICITA'

La quantità di polpa del frutto di baobab da assumere giornalmente è ricavata in base al contenuto in fibre alimentari ed acido ascorbico presenti.

Per garantire un adeguato apporto di fibra alimentare, la quantità media da assumere varia da 5 a 8 g di polpa al giorno, disciolta in acqua, succo di frutta o yogurt (23).

Per fornire invece il fabbisogno giornaliero di acido ascorbico (*RDA, Recommended Daily Allowance*), che corrisponde a 75 mg per le donne e 90 mg per gli uomini, è necessario un dosaggio superiore, compreso in media tra 25 e 30 g di polpa al giorno (23-25).

Attualmente, non sono stati riportati effetti collaterali o particolari controindicazioni legate all'assunzione di polpa di frutto del baobab, intesa come integratore alimentare o come coadiuvante nel trattamento delle patologie sopraindicate.

CONCLUSIONI

L'uso millenario dei prodotti del baobab ha portato in anni recenti a studi ed investigazioni volte a confermare le proprietà descritte dalla tradizione popolare. Negli ultimi anni sono stati condotti diversi studi sulle potenzialità dell'utilizzo della polpa del frutto del baobab, sia a livello nutrizionale che fitoterapeutico. Alla luce di quanto riportato, i prodotti derivanti dal baobab appaiono essere come una 'miracolosa' panacea.

Tuttavia, quello che si può con certezza affermare, in attesa di risultati derivanti da studi tuttora in corso, anche presso i nostri laboratori, è che il baobab può essere considerato una riserva interessante di micronutrienti ad elevato apporto energetico, nonché un'importante fonte di sostanze, come l'acido ascorbico e le fibre alimentari.

Tali componenti vengono attualmente annoverate tra le più significative per una dieta sana e bilanciata, in grado di contribuire a riequilibrare e ripristinare le principali funzioni dell'organismo e dell'epidermide.

A questo proposito abbiamo in corso studi atti ad evidenziare le proprietà nutricosmeceutiche di vari derivati del baobab applicabili al mantenimento dello stato di salute e del benessere della pelle in virtù delle proprietà antiossidanti, emollienti, leviganti ed elasticizzanti.

BIBLIOGRAFIA

- 1 **Etkin NL, Ross PJ (1982)**
Food as medicine and medicine as food
Soc Sci Med **16** 1559-1573
- 2 **Baum D (1995)**
A systematic revision of *Adansonia*
Ann Missouri Bot Gard **82** 440-470
- 3 **Wickens GE (1987)**
The Baobab – Africa's upside down tree
(*Adansonia digitata*, distribution, natural history, economic importance, nomenclature)
Kew Bulletin **37**(2) 173-209
- 4 **Kerharo J, Adam JG (1974)**
Plantes Médicales et Toxiques
La pharmacopée sénégalaise traditionnelle
Editions Vigot Frères, Paris
- 5 **Nour AA, Magboul BI, Kheiri NH (1980)**
Chemical composition of baobab fruit
(*Adansonia digitata* L.)
Trop Sci **22**(4) 383-388
- 6 **Odetokun SM (1996)**
The nutritive value of Baobab fruit
(*Adansonia digitata*)
Riv Ital Sost Grasse **73** 371-373
- 7 **Obizoba IC, Anyika JU (1994)**
Nutritive value of baobab milk (gubdi) and mixtures of baobab (*Adansonia digitata* L.) and hungry rice, acha (*Digitaria exilis*) flours
Plants Foods Hum Nutr **46**(2) 157-165
- 8 **Lockett CT, Calvert CC, Grivetti LE (2000)**
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
- 9 **Lunven P, Adrian J (1960)**
Intérêt alimentaire de la feuille et de la pulpe du fruit de baobab (*Adansonia digitata*)
Ann Nutr **14** 263-276
- 10 **Arrigoni O, De Tullio MC (2002)**
Ascorbic acid: much more than just an antioxidant
Biochim Biophys Acta **1569**(1-3) 1-9
- 11 **Powers HJ (1999)**
Current knowledge concerning optimum nutritional status of riboflavin, niacin and pyridoxine
Proc Nutr Soc **58**(2) 435-440
- 12 **Glew RH, VanderJagt DJ, Lockett C et al (1997)**
Amino acid, fatty acid, and mineral composition of 24 indigenous plants of Burkina Faso
J Food Comp Anal **10**(3) 205-217
- 13 **Sena LP, Vanderjagt DJ, Rivera C et al (1998)**
Analysis of nutritional components of eight famine foods of the Republic of Niger
Plant Foods Human Nutr **52** 17-30
- 14 **Prentice A, Laskey MA, Shaw J et al (1993)**
The calcium and phosphorus intakes of rural Gambian women during pregnancy and lactation
Brit J Nutr **69** 885-896
- 15 **Okazaki H, Nishimune T, Matsuzaki H et al (2002)**
Increased incidence rate of colorectal tumors due to the intake of a soluble dietary fiber in rat chemical carcinogenesis can be suppressed by substituting partially an insoluble dietary fiber for the soluble one
Int J Cancer **100**(4) 388-394
- 16 **Garcia Peris P, Cambor Alvarez M (1999)**
Dietary fiber: concept, classification and current indications
Nutr Hosp Suppl **2** 22S-31S
- 17 **Murray SS, Schoeninger MJ, Bunn HT et al (2001)**
Nutritional composition of some wild plant foods and honey used by Hadza foragers of Tanzania
J Food Comp Anal **14** 3-13
- 18 **Schley PD, Field CJ (2002)**
The immune-enhancing effects of dietary fibres and prebiotics
Br J Nutr **87**(Suppl 2) S221-S230
- 19 **Galil NE (1996)**
Evaluation of Baobab (Gonglase) solution for home management of diarrhoea in Sudanese children
PhD Thesis in Agriculture, Khartoum University, Sudan, p 152
- 20 **El-Kamali HH, El-Khalifa KF (1999)**
Folk medicinal plants of riverside forests of the Southern Blue Nile district, Sudan
Fitoterapia **70** 493-497
- 21 **Tal-Dia A, Toure K, Sarr O et al (1997)**
A baobab solution for the prevention and treatment of acute dehydration in infantile diarrhoea
Dakar Med **42**(1) 68-73
- 22 **Ramadan FM, Harraz SA, El-Mougy (1994)**
Antiinflammatory, analgesic and antipyretic effects of the fruit pulp of *Adansonia digitata*
Fitoterapia **65**(5) 418-422
- 23 **Sidibé M, Scheuring JF, Tembely D et al (1996)**
Baobab – Homegrown vitamin C for Africa
Agroforestry Today **8**(2) 13-15
- 24 **Jacob RA, Sotoudeh G (2002)**
Vitamin C function and status in chronic disease
Nutr Clin Care **5**(2) 66-74
- 25 **Eromosele IC, Eromosele CO, Kuzhkuzha DM (1991)**
Evaluation of mineral elements and ascorbic acid contents in fruits of some wild plants
Plant Foods Human Nutr **41**(2) 151-154