

Evidenze della Tradizione Ayurvedica®

Servizio di aggiornamento, informazione ed approfondimento in Ayurveda

Benefica® - Servizio scientifico

newsletter n°67 Giugno 2021

Focus thailam: olio di Cocco

Produzione dell'olio di Cocco, differenze tra olio di Cocco alimentare e olio di Cocco per i massaggi, deodorazione dell'olio di Cocco.

👉 L'olio di Cocco è tra quelli più apprezzati per il massaggio ayurvedico nei disturbi di *Pitta* ma in generale, è apprezzato in tutto il mondo, per la pratica del massaggio grazie alle sue caratteristiche fisiche e farmacologiche che lo rendono un'eccellente sostanza anche per il nutrimento e la cura della pelle. In India l'olio di Cocco oltre che per il massaggio ayurvedico è tradizionalmente impiegato per scopi alimentari e medicinali e l'India è uno dei produttori e esportatori mondiali di olio di Cocco. La newsletter, in forma estesa e bibliografata nel formato PDF sotto-scaricabile, riporta una panoramica delle moderne metodiche di produzione dell'olio di Cocco e dei relativi razionali d'impiego nel massaggio e delle principali azioni medicamentose.

👉 Le argomentazioni della newsletter sono tratte dalla monografia, interamente dedicata all'olio di Cocco, consultabile sul sito web aziendale di Benefica® all'indirizzo:

<https://www.benefica.it/fitoterapia/sesamo-sesamum-indicum-l/>. La monografia, riporta dettagliate informazioni, basate su evidenze scientifiche, sulle attuali e ricorrenti metodiche di produzione, estrazione, raffinazione e deodorazione dell'olio di Cocco oltre che sui suoi principali razionali medicamentosi e etno-medicinali, sull'inquadramento ayurvedico, e sull'uso storico del Cocco e dell'Olio di Cocco in India.

L'olio di Cocco

👉 La produzione dell'olio di Cocco accompagna l'uomo da millenni non solo per scopi medicinali ma anche alimentari e, più recentemente, nutraceutici.

👉 È la storia che ci tramanda le metodiche tradizionali della produzione dell'olio di Cocco che variano a seconda della tradizione produttiva dei paesi di origine come ad esempio l'India o le Filippine.

👉 L'olio di Cocco viene attualmente prodotto

attraverso diverse metodologie (fino a 6 diverse) comunemente dalla polpa della noce di Cocco essiccata chiamata *Copra*, dalla polpa fresca della noce di Cocco (meno comunemente) oppure dal latte di Cocco. A seconda della materia impiegata e delle varie metodiche di produzione si ottengono diverse tipologie di olio di Cocco riconoscibili dalle sigle generalmente riportate sulle relative etichette delle confezioni commercializzate; questi oli di Cocco posseggono caratteristiche organolettiche diverse che possono renderli più raccomandati per l'uso alimentare o per quello dermocosmetico.

👉 Esistono quindi attualmente sul mercato diverse tipologie di olio di Cocco di cui le più comuni sono:

- **Gli oli vergini di Cocco** (generalmente indicati come VCNO oppure VCO) che nella loro migliore qualità derivano da latte di Cocco (processo a umido) ma possono derivare anche per spremitura da *Copra* (processo a secco) e meno comunemente da polpa fresca di Cocco, tuttavia non devono subire nessun tipo di raffinazione. Poiché non esiste un metodo specifico di preparazione dell'olio di Cocco è stato stabilito che tutti i tipi di olio che non subiscono raffinazione (ed alterazioni) sono considerati vergini; quest'olio è generalmente molto costoso ed è prevalentemente prodotto per l'uso alimentare a crudo o nutraceutico; [1][2] l'olio vergine o extra-vergine di Cocco non risulta particolarmente indicato per il massaggio poiché risulta molto scivoloso.

- **Gli oli raffinati di Cocco** (generalmente indicati con RBD-CNO o semplicemente RBD per indicare un olio di Cocco sbiancato e/o raffinato e/o deodorato), che derivano generalmente da *Copra* con diverse procedure (spremitura o estrazione con espulsori ad alta pressione) e da diversi stadi di spremitura o espulsione (per gli oli di buona qualità la prima o la seconda estrazione); questi oli vengono comunemente

sottoposti a raffinazione (compreso sbiancamento e deodorazione); le metodiche di raffinazione possono essere chimiche o fisiche; gli oli di Cocco raffinati di buona qualità vengono comunemente raffinati con metodiche fisiche. Questi oli possono essere impiegati sia per uso alimentare che dermocosmetico e sono quelli più comunemente impiegati per il massaggio nella loro forma anche deodorata.

- **Altre produzioni** di olio di cocco grezzo non raffinato (**U-CNO**) impiegato per diversi usi (industriali, alimentari, dermocosmetici) [3] ed altre tipologie di olio di Cocco come il TCO (olio di Cocco di testa) estratto dalle parti marroni del cocco che è in realtà un sottoprodotto della preparazione dell'olio di Cocco oppure l'olio di Cocco ottenuto dai residui del latte di Cocco (Metodo Bawalan-Masa) impiegato per la primaria produzione "a umido" del pregiato olio di cocco vergine o extra vergine.

👉 Per il massaggio in genere vengono preferiti gli oli di Cocco raffinati (RBD) nella loro forma profumata o deodorata. Questi oli garantiscono un eccellente profilo organolettico ai fini salutistici/medicamentosi e della sicurezza d'impiego; gli oli RBD risultano preferibili per il massaggio poiché la raffinazione fisica consente di eliminare quasi totalmente i trigliceridi a catena lunga che rendono l'olio di Cocco vergine molto scivoloso da usare.

👉 Un olio di Cocco RBD di buona qualità per il massaggio dovrebbe derivare da una "prima" o "seconda" estrazione meccanica a "freddo" (cioè a temperatura controllata) della Copra, in assenza di solventi. La metodica d'estrazione preferibile è quella della spremitura con **pressa idraulica** che consente condizioni di estrazione (temperatura e pressione) controllate mentre l'estrazione con **espulsori ad alta pressione** espone l'olio a temperature molto elevate che ne possono deteriorare la composizione organolettica causando, ad esempio, la perdita di tutte le vitamine termolabili. L'olio di Cocco per il massaggio dovrebbe essere raffinato (deodorato o sbiancato) con metodiche fisiche e non chimiche poiché l'impiego di solventi o sostanze chimiche per l'estrazione o la raffinazione influenzano la composizione naturale dell'olio, e se ne ritrovano quantitativi, pur modesti, nel prodotto finito. La raffinazione fisica migliora la capacità antiossidativa dell'olio finito e rimuove da esso sostanze potenzialmente irritanti; la raffinazione fisica migliora la conservabilità dell'olio.

Caratteristiche fisiche dell'olio di Cocco

👉 L'olio di Cocco è un liquido incolore a una temperatura di 30 °C o superiore. Solidifica ad una temperatura di 25 °C. L'olio di Cocco solidificato è di colore bianco. L'olio di Cocco non raffinato raggiunge il

punto di fumo ad una temperatura di 170 °C mentre l'olio di Cocco raffinato raggiunge il punto di fumo a 232 °C. L'olio di Cocco ha un tipico odore di Cocco solo se non è raffinato, sbiancato o deodorato. L'olio della noce di Cocco formerà una miscela omogenea bianca una volta mescolato con acqua e agitato. Senza agitazione, l'olio di Cocco risulta insolubile in acqua. L'olio di Cocco ha una densità di 924,27 kg/m³. [4] La densità di un olio dipende dal suo valore di saponificazione (peso molecolare), dal valore di iodio (insaturazione), dal contenuto di acidi grassi liberi, dal contenuto di acqua e dalla temperatura. [5] L'olio di Cocco vergine deve essere quasi incolore, privo di sedimenti, con aroma naturale di Cocco fresco e privo di odori e gusti rancidi.

👉 In assenza di un rapporto di analisi di laboratorio, la qualità dell'olio vergine di Cocco può essere valutato attraverso la valutazione sensoriale testando i seguenti attributi: Colore: l'olio di Cocco vergine ha un aspetto limpido. Sulla base degli studi condotti il colore dell'olio viene alterato o da contaminanti nell'olio o da lavorazione ad alta temperatura e contaminazione microbica della polpa di Cocco prima dell'estrazione dell'olio. Dipendendo dal tipo di microrganismi che causano la contaminazione, il colore dell'olio può apparire giallo o rosa o rosso-arancio. Aroma: olio di Cocco vergine di buona qualità non ha odore rancido ma un aroma dolce di Cocco che può variare da lieve a intenso a seconda del processo utilizzato per l'estrazione. Gusto: un olio di Cocco vergine di buona qualità non dovrebbe avere sapori sgradevoli o un sapore aspro. Non dovrebbe causare alcun prurito alla gola quando ingerito in quanto questa è un'indicazione che il contenuto di acido grassi liberi è già superiore allo standard prescritto. [6]

👉 Il grado di saturazione e la lunghezza della catena di carbonio di gli acidi grassi che compongono un particolare grasso o olio determina le sue proprietà, gli usi corrispondenti e i suoi effetti sulla salute. Più il grasso è saturo e più lunga è la catena, più duro è il grasso e più alto è il punto di fusione. L'olio di Cocco è unico tra i grassi e gli oli, poiché contiene la più alta percentuale di acidi grassi a catena media (MCFA) con una lunghezza della catena di carbonio da 8 a 12 atomi di carbonio. Il VCO si comporta e metabolizza in modo diverso nel corpo umano rispetto ad altri saturi e grassi o oli insaturi. Gli MCFA nell'olio di Cocco sono circa il 64%, con l'acido laurico (C12) che risulta il più elevato, in percentuale dal 47 al 53% a seconda della varietà di Cocco.

👉 La proprietà fisica più significativa dell'olio di Cocco è che a differenza della maggior parte dei grassi, non mostra uno scioglimento graduale con l'aumento della temperatura, ma passa piuttosto bruscamente da una fase solida ad una liquida in un intervallo di temperatura ristretto similmente al burro di cacao. [7]

Caratteristiche chimiche dell'olio di Cocco

👉 I componenti principali dell'olio di Cocco sono gli acidi grassi saturi che sono circa il 94%, con circa il 62% di acidi grassi medi. [8] L'olio di Cocco contiene principalmente trigliceridi saturi, con acidi a catena media (acidi laurico e miristico) predominanti. [9] I trigliceridi sono rappresentati prevalentemente da acidi grassi a catena media - C8 (caprilico) e C10 (caprico)- e il principale acido grasso nell'olio di Cocco, l'acido laurico (C12), può essere classificato sia come acido grasso a catena media o a catena lunga. In termini di digestione, l'acido laurico si comporta più similmente a un acido grasso a catena lunga perché in maggioranza (70-75%) è assorbito con i chilomicroni rispetto al 95% degli acidi grassi a catena media viene che assorbito direttamente nella vena porta. Gli acidi grassi a catena media sono elettroliti deboli e sono altamente ionizzati a pH neutro che aumenta la loro solubilità. [10] In un campione di 100 g di olio di Cocco, sono contenuti 41,84 g (laurico) acido grasso saturo C12 (laurico), 16,65 g di acido grasso saturo C14 (miristico), 8,64 g di acido grasso saturo C16 (palmitico), 6,80 g di acido grasso saturo C8 (caprilico) e 2,52 g di acido grasso saturo C18 (stearico). Il contenuto di umidità dell'olio di Cocco estratto varia con il metodo di estrazione utilizzato per ottenerlo. Ad esempio, l'olio di Cocco ottenuto dalla copra di Cocco avrà significativamente un contenuto di acqua inferiore a quello ottenuto dal Cocco fresco. L'olio estratto con metodi che comportano il riscaldamento possiede un contenuto di umidità inferiore rispetto a metodi di non esposizione al calore. Tra gli oli vegetali l'olio di Cocco è lento ad ossidarsi quindi resiste all'irrancidimento, con conseguente durata di conservazione più lunga. [8]

Il Cocco in breve

👉 *Cocos nucifera* L. (1753) che è palma appartenente alla famiglia delle *Arecaceae*. La *Cocos nucifera* è originaria delle regioni tropicali orientali, oggi è coltivata sia nel continente asiatico (India, Ceylon, Indonesia) che in Centro e Sud America (Messico, Brasile); in Africa, i maggiori paesi produttori sono Mozambico, Tanzania e Ghana. Viene coltivato nelle regioni calde e umide di Orissa, Bengala, Gujarat, Maharashtra, Karnataka, Kerala, Tamilnadu e Andrapradesh, forse indigeno nelle isole Cocos e nelle Andamane del Nord. [11] Il Cocco è una delle colture arboree più importanti nella regione tropicale del mondo, garantendo cibo e riparo a milioni di persone. L'albero di Cocco è coltivato in più di 93 paesi in tutto il mondo in un'area di 11,95 milioni di ettari che producono 57.510 milioni di noci di Cocco all'anno. [80] Le palme da Cocco crescono in tutti i tropici nella fascia dal 25° Nord e 25° a sud dell'equatore. La palma da Cocco può essere ritrovata nella sud-est asiatico, in Indonesia, India, Australia, nelle Isole del Pacifico, nel

Sudamerica, in Africa, nei Caraibi e negli estremi meridionali del Nord America. Le condizioni di crescita ideali per le palme da Cocco sono terreno aerato e drenante, spiagge sabbiose, presenza di acque sotterranee fresche, atmosfera umida e temperature comprese tra 27°C e 30°C.

👉 In India il termine *Narikela* indica l'endosperma essiccato (polpa) di *Cocos nucifera* Linn. (Fam. *Arecaceae*), ma anche la pianta della noce di Cocco che può raggiungere i 100 anni di vita. I suoi frutti sono grandi quanto la testa di un uomo e pesano 1-2 kg. Il frutto è una drupa con epicarpo fibroso sottile, liscio, grigio-brunastro o verde o giallastro, di 4-8 cm di spessore. La forma è trigonovoide o subglobosa con un endocarpo duro e legnoso e un endosperma bianco oleoso con un fluido dolce lattiginoso o acquoso nella grande cavità. [11]

👉 Per gli scopi alimentari e medicinali vengono impiegati prevalentemente la polpa del frutto, fresca o essiccata, i germogli (per uso alimentare), la radice, l'acqua di Cocco, il latte di Cocco, lo zucchero, l'olio del Cocco.

👉 La drupa contiene acido p-idrossibenzoico nelle fibre del guscio insieme a crotonaldeide, furfurale e acido acetico. La noce di Cocco contiene inoltre una frazione di albumine (acido aspartico e glutammico, alanina, serina, treonina, valina, leucina, isoleucina, metionina, cisteina, prolina e idrossiprolina), una frazione di globuline (lisina e arginina) e una frazione di prolamine nell'endosperma (acido aspartico, acido glutammico, serina, treonina, alanina). Il latte di Cocco contiene istidina, arginina, lisina, tirosina, triptofano, prolina, leucina e alanina. [11]

Inquadramento ayurvedico

👉 *Narikela* o palma da Cocco (*Cocos nucifera* L.) è uno degli alberi che si vedono quasi in tutto il mondo ed è l'unica specie vivente del genere *Cocos*. [12] Nelle antiche letterature indiane è adorato come *Kalpavruksha* che significa "albero che dà tutto" infatti la pianta della Cocco dà più prodotti di qualsiasi altro albero al mondo. In Ayurveda *phala*, *moola*, *pushpa*, *kshira* della sua *phala*, la polpa del frutto di *Narikela* sono usati come ingredienti in 53 formulazioni, che sono efficaci in più di 25 condizioni di malattia. La mitologia indiana dice che anche gli Dei hanno tengono *Narikela* in grande considerazione sottolineandone l'importanza tra tutte le specie del regno vegetale. È uno degli alberi più utili al mondo ed è spesso indicato come "l'albero di vita". Fornisce cibo, carburante, cosmetici, medicine e materia prima per molti altri usi. La noce di Cocco è un elemento essenziale anche in molti rituali indù. Le parti principali utilizzate per scopi

medicinali sono i frutti, i fiori, l'olio, l'acqua e la radice. [11]

💧 L'acqua di Cocco e il nocciolo di Cocco contengono vari micronutrienti utili per la prevenzione delle malattie e il mantenimento di una buona salute. Riferimenti riguardanti *Narikela* si trovano nei testi classici dell'Ayurveda come *Charaka samhitha*, *Susrutha samhitha*, *Ashtanga hrudaya*, *Kaiyadeva nighantu*, *Bhavaprakasa nighantu*, *Raja nighantu*, *Dhanwanthari nighantu* ecc. In *Charaka Samhitha* è menzionato nel trattamento di *Paithikachardi*. In *Chakradatta*, *Narikela* è menzionato in *Sula chikitsadhikaara*. *Bhavaprakasa* menziona *Narikela* per il trattamento di *Amlapitha*. [11]

💧 In Ayurveda il Cocco è presente in diverse formulazioni tradizionali come: *Himasagarataila*, *Narikelakhanda*, *Narikelakshara*, *Narikelalavana*, *Narikelasava*, *Naracharasa*, *Loharasayanam*, *Laxmivilastailam*

💧 Il valore medicinale del Cocco è noto in India fin dall'antichità. [13] Sushruta Samhita (c. 400 aC) menziona *narikera* in *madhura varga* e *asava*. [14] Si usa il Cocco in Ayurveda nei seguenti disturbi: nella febbre cronica [Vaidyamanorama – VD, 800-1000 d.C.]; gastrite acida [(Cakradatta – CD, 1055 d.C.); VD]; parinam sula (dispepsia non ulcerosa e dispepsia da ulcera peptica); screpolature dei piedi (Vrmdamadhava); emicrania; calicosi (Bhavaprakasa); vermi; ferita; e vomito (Charaka Samhita, 700 a.C.). [15] L'acqua di Cocco, i fiori, olio, il latte e la cenere del Cocco hanno tutti usi medicinali. Al momento il Cocco è usato nella medicina Ayurvedica, Siddha, e nei sistemi di medicina tibetana e unani. Il Cocco, nelle sue forme estrattive, agisce come antielmintico, antidoto, antisettico, afrodisiaco, astringente, battericida, depurativo, diuretico, emostatico, pediculicida. I diversi usi del Cocco sono anche ben esemplificati nel suo uso in Kerala come purgante, rinfrescante, stomachico, emostatico e per le proprietà suppurative e vermifughe. Il Cocco è stato usato ed è stato usato come rimedio popolare per ascessi, alopecia, amenorrea, asma, blenorragia, bronchite, contusioni, ustioni, cachessia, calcolosi, raffreddore, costipazione, tosse, debilitazione, idropisia, dissenteria, dismenorrea, mal d'orecchi, erisipela, febbre, influenza, gengivite, gonorrea, ematemesi, emottisi, ittero, menorragia, nausea, tisi, gravidanza, eruzioni cutanee, scabbia, scorbuto, mal di gola, mal di stomaco, gonfiore, sifilide, mal di denti, tubercolosi, tumori, tifo, venereo malattie e ferite; [16][17] è anche ritenuto anti-blenorragico, antibronchitico, febbrifugo e anti-gengivite. I fiori di Cocco sono commestibili; vengono mescolati con cagliata per i diabetici e vengono dati agli sposi novelli come afrodisiaco. [23] Ibn ha riferito che gli abitanti delle Maldive ottenevano incomparabile

potenza erotica grazie al pesce e al Cocco e lo ha confermato dalla sua esperienza. [18] [19] La letteratura antica tuttavia vieta l'uso della pianta di Cocco insieme ad altre nove piante per lavarsi i denti. [20] Manucci nel 1694 scrive che "Piccoli cocchi (coquinhos) sono usati per i disturbi infantili come diarrea e ulcere della bocca. Le noci di dimensioni di 71–76 cm chiamati lanha sono pieni di acqua dolce e rinfrescante, usata nell'infiammazione del fegato, reni e vescica e per aumentare la minzione; l'uso del Cocco è antichissimo come rinfrescante "nella stagione del gran caldo". [21] [19]

💧 Nel sistema medico indiano l'acqua di Cocco è una cura specifica per lo squilibrio di *pitta* (biliosità) (Sushruta Samhita) e BVP. [20] [15] Il succo del Cocco giovane è dotato di diverse proprietà medicamentose ed è usato nella medicina popolare per la guarigione per una serie di disturbi: alleviare febbre, mal di testa, disturbi di stomaco, diarrea e dissenteria. Il succo è anche impiegato per rafforzare il cuore e ridare energia ai malati. Le donne in gravidanza, ai tropici, bevono grandi quantità di succo di Cocco giovane perché credono che darà ai loro bambini forza e vitalità. L'acqua e la polpa delle noci di Cocco giovani contengono l'intera gamma di vitamine del gruppo B, con l'eccezione di B6 e B12. L'acqua di Cocco giovane è anche ricca di minerali, in particolare calcio (per le ossa), magnesio (per il cuore) e potassio (per i muscoli). Una noce di Cocco giovane media fornisce 3 grammi di fibra alimentare che aiuta la corretta digestione ed evacuazione. L'acqua di Cocco fresco è molto ricca di elettroliti in quantità molto superiore alla maggior parte delle bevande sportive. Per questo motivo l'acqua di Cocco è un'ottima scelta per atleti e bambini. L'acqua di noci di Cocco giovani è completamente sterile e può essere trasfusa direttamente al sangue umano e per questi motivi è stata regolarmente utilizzata durante la seconda guerra mondiale per i soldati feriti quando il plasma sanguigno non era disponibile. L'acqua di Cocco con pasta di sandalo viene utilizzata per i bagni. [22] Il latte di Cocco viene utilizzato in Kerala e in alcune zone del Tamil Nadu come cura efficace per le punture da fico d'India. [23] L'olio di Cocco è anche utilizzato in farmaci tradizionali, ad esempio, per l'eczema (con spicchi d'aglio schiacciati nell'olio) o ustioni [con erba hariali (*Cynodon dactylon*)]. L'olio di noce di Cocco mescolato con foglie essiccate in polvere di *santha buthi* è usato per curare le ustioni. [23] Una pasta a base di foglie di *ratan jot* in polvere è altrettanto molto efficace nella cura delle ustioni. Foglie di *curry* bollite in olio di Cocco producono un ottimo tonico per capelli per stimolarne la crescita e la pigmentazione. [23] In Karnataka, l'olio e il latte di Cocco vengono utilizzati in pre e post-partum. La pratica indigena usa l'olio di Cocco durante l'edema pre-parto e riso cotto nel latte di Cocco con zucchero o sàgù per aumentare la galattogenesi. [24]

Alcuni studi concludono che le persone che consumano l'olio di Cocco ogni giorno hanno un tasso metabolico più elevato e una migliore una magra massa corporea così come le donne in menopausa.; altri studi concludono che le popolazioni della Polinesia e dello Sri Lanka, dove le noci di Cocco sono fanno parte della dieta, non soffrono di ipercolesterolemia ed hanno una bassa incidenza di malattie cardiache. Si crede che il toddy al Cocco (noto anche come vino di Cocco) sia favorevole per la salute in particolare per la vista ma funge anche da sedativo, leggero lassativo contro la stitichezza e viene prescritto come tonico per chi si sta riprendendo da malattie come la varicella. L'olio extra vergine di Cocco e il latte di Cocco sono facilmente e rapidamente assimilabili dal corpo a causa della catena corta e media degli acidi grassi e non vengono immagazzinati come grasso nel corpo a differenza di quello che avviene per i trigliceridi a catena lunga di prodotti animali. La cenere del guscio maturo del frutto è mescolata con calce e applicato sulla tigna. [25] La cenere della fibra della buccia del frutto di Cocco viene utilizzata per curare i vecchi casi di malattia di Pyle. Il paziente deve prendere questa cenere al mattino insieme alla cagliata in misura di un cucchiaino per un numero di giorni pari agli anni di malattia.

👉 Lo zucchero di Cocco è classificato come a basso indice glicemico ed è considerato più sano rispetto allo zucchero bianco e di canna tradizionale e può essere usato come sostituto dello zucchero per caffè, tè, dolci da forno e in cucina. Lo zucchero della noce di Cocco ha un alto contenuto di minerali ed è una ricca fonte di potassio, magnesio, zinco e ferro; oltre a questi elementi contiene vitamine B1, B2, B3 e B6. Rispetto allo zucchero di canna, lo zucchero di Cocco contiene il doppio del ferro, una quantità quattro volte superiore di magnesio, e oltre 10 volte la quantità di zinco.

Sintesi dei razionali nutraceutici e medicamentosi dell'olio di Cocco

👉 La lunga storia di utilizzo e i diversi studi effettuati per caratterizzare e definire la composizione delle varie componenti dell'albero di Cocco, dei suoi frutti e dei prodotti da esso derivati, hanno stabilito l'unicità del Cocco e la sua superiorità tra le colture agricole. Ogni parte dell'albero di Cocco e i suoi frutti possono essere consumati dall'uomo o animali o convertiti in altri prodotti di valore. Se correttamente utilizzato, il Cocco ha il valore economico più alto nella famiglia delle palme. Questo è il motivo per cui il Cocco viene normalmente indicato come "albero della vita, l'albero più utile dell'uomo, il re della Flora tropicale, albero dell'abbondanza".

Il Cocco disidratato, il latte/panna di Cocco in forma liquida o in polvere e l'olio di Cocco sono i

prodotti commestibili, derivati dalla polpa di Cocco fresca, più usati. La polpa è molto nutriente in quanto contiene grassi alimentari, fibre dietetiche, proteine, carboidrati, micro minerali come il potassio e fosforo e vitamine come niacina e riboflavina. L'acqua di Cocco, che è il liquido all'interno del frutto di Cocco, contiene anch'essa micro minerali e sostanze nutritive che sono essenziali per la salute umana, la salute della pelle, il trattamento di capelli e la preparazione di medicinali. [6] Nell'ultimo decennio un crescente numero di articoli scientifici ha confermato i benefici tradizionalmente noti dell'uso alimentare e topico dell'olio di Cocco e si sono concentrati sui meccanismi di azione che promuovono la salute. In particolare molti e recenti studi scientifici si sono concentrati sull'azione dell'olio di Cocco a favore dell'immunità sia per uso orale che topico confermandone anche i potenti effetti antimicrobici. [26]


👉 Secondo l'Ayurveda l'olio di Cocco nutre il corpo e aumenta forza ma ne esalta anche le proprietà antimicrobiche. Diverse preparazioni di olio di Cocco promuovono la crescita rigogliosa dei capelli e proteggono la pelle da batteri, protozoi e infezioni virali. [26]

👉 Per scopi alimentari, l'olio di Cocco è generalmente usato come un olio da frittura e da cucina per la sua ottima resistenza allo sviluppo dell'irrancidimento. È anche usato come sostituto dei grassi del burro per farne creme di formaggio o creme rendendo questi prodotti più economici senza cambiare la loro palatabilità. Quando idrogenato, l'olio di Cocco viene utilizzato come margarina, grasso di cottura e grasso da forno. Altre applicazioni commestibili di olio di Cocco sono: come fonte di grassi nelle formule per lattanti e negli alimenti per l'infanzia perché della sua facile digeribilità e assorbibilità; come olio spray per cracker, biscotti e cereali per migliorare sapore, aumentare la conservabilità e conferire un aspetto lucido; come ingrediente in pasticceria per barrette di cioccolato, caramelle, ecc. Nelle preparazioni alimentari l'olio di Cocco svolge le seguenti funzioni: Serve come un'importante fonte di energia nella dieta; Integra specifici fabbisogni nutrizionali; Svolge un'azione lubrificante nei condimenti o nella lievitazione effetto nei prodotti da forno; Agisce come vettore e agente protettivo per le vitamine liposolubili; Esalta il sapore dei cibi.


👉 Per usi non alimentari l'olio di Cocco è impiegato come materia prima nella fabbricazione di saponi da bucato e da bagno; come fonte organica per la produzione di detersivi biodegradabili, shampoo, bagnoschiuma e altri detergenti; per la preparazione di cosmetici e articoli da toeletta; per potenziare il potere schiumogeno in saponi a base di altri oli; per la produzione di resine sintetiche e plastificanti per

plastica ecc. L'olio di Cocco e il suo estere metilico sono stati utilizzati con successo come sostituti del gasolio. Attualmente il C metil estere del Cocco è utilizzato nelle Filippine come additivo per carburante o potenziatore del diesel (miscela fino al 5%). È stato dimostrato da diversi studi che l'aggiunta dell'estere metilico di Cocco nel gasolio riduce sostanzialmente le fumo-emissioni e la formazione di protossido di azoto. In Thailandia, l'olio di Cocco viene miscelato con dal 10 al 20% di cherosene, per rimuovere i grassi liberi, filtrato e utilizzato come gasolio sostituto. A Vanuatu e in altre isole del Pacifico, l'olio di Cocco è utilizzato direttamente come sostituto del diesel. Gli attuali principali usi emergenti dell'olio di Cocco sono: come un balsamo per capelli e pelle; come base oleosa per vari prodotti cosmetici e per la cura della pelle; come olio per il massaggio; come olio vettore per aromaterapia; come sostanza nutraceutica e funzionale.


Valore nutrizionale dell'olio di Cocco


 In termini di valore nutritivo, l'olio di Cocco contiene 892 kcal di energia per 100 g, equivalente a 3730 kJ per 100 g. Ogni 100 g di olio di Cocco sono contenuti 99,06 g di grasso totale, 1 mg di calcio, 0,05 mg di ferro, 0,02 mg di zinco, 0,3 mg di colina, 0,11 mg di vitamina E. [27] Il calcio è necessario per gli esseri umani per crescere e mantenere ossa e denti forti. Il Ferro è essenziale per la formazione del sangue e per la sua funzione di trasportatore di ossigeno nei globuli rossi, mentre lo zinco è essenziale per la sintesi e la stabilizzazione di enzimi, proteine e materiali genetici. La colina è importante quando per la trasmissione degli impulsi nervosi in quanto è coinvolta nella sintesi di neurotrasmettitori. La vitamina E è un antiossidante e aiuta tra l'altro a mantenere forte il sistema immunitario. [28]


L'olio di Cocco nell'uso quotidiano


 L'olio di Cocco ha molte applicazioni, principalmente per la salute e bellezza. L'olio di Cocco è inoltre particolarmente apprezzato per il massaggio ayurvedico. Innanzitutto, l'olio di Cocco può aiutare a proteggere la nostra pelle dai raggi UV quando applicato topicamente. Uno studio ha dimostrato che l'olio Cocco è in grado di bloccare il 20% dei raggi UV emessi dal sole. [29] Si stima che il fattore di protezione solare di l'olio di Cocco sia 7. [29] Poiché l'olio di Cocco contiene trigliceridi a catena media, può aumentare il nostro tasso metabolico poiché questi acidi grassi possono essere assorbiti rapidamente e aumentare il numero di calorie bruciate. [29] [30] Alcuni studi hanno dimostrato che gli acidi grassi possono aumentare significativamente il nostro tasso metabolico temporaneamente. [30] [31] [32] Una media di 120 cal. può essere bruciato in un periodo di 24 ore quando si


assumono 15-30 g di trigliceridi a catena media. [30] [33] Poiché più dell'80% dei grassi nell'olio di Cocco è saturo, l'olio di Cocco è adatto per essere usato per la cottura ad alta temperatura. I grassi saturi mantengono la loro struttura anche ad alte temperature a differenza dei degli acidi grassi polinsaturi presenti negli oli vegetali. [34]


 L'olio di Cocco l'olio è anche in grado di favorire la nostra salute dentale poiché distrugge batteri come lo *Streptococcus mutans* ed in generale i batteri che causano molte malattie dentali, come carie e malattie gengivali. Un risciacquo con olio di Cocco per 10 min., riduce i batteri nella nostra bocca quanto il risciacquo con un collutorio antisettico. [30] [34] Le proprietà antimicotiche e antibatteriche dell'olio di Cocco lo rendono un ottimo balsamo per le ferite. Uno studio ha concluso che quando i ratti venivano trattati con olio di Cocco sulle ferite, i marker infiammatori venivano diminuiti con un aumento della produzione di collagene che ha portato una maggiore velocità di guarigione della ferita. [30] [35]


 L'assunzione orale di olio di Cocco ha anche dimostrato di esercitare un forte effetto antinfiammatorio come dimostrato su diversi animali. È ipotizzato che nell'uomo l'assunzione orale di olio di Cocco determinerebbe una riduzione dei marcatori dello stress ossidativo stress e dell'infiammazione. [30] [36] [37] [38]


 Per applicazioni legate alla bellezza, l'olio di Cocco è in grado di idratare la nostra pelle quando applicato esternamente, specialmente per gli arti. [30] Si sconsiglia tuttavia l'applicazione sul viso per chi ha la pelle grassa mentre la riparazione dei talloni screpolati è possibile con l'uso di olio di Cocco. [30] Uno studio ha confrontato gli effetti dell'olio di Cocco, dell'olio minerale e dell'olio di girasole su capelli. Solo l'olio di Cocco ha mostrato effetti significativi sui capelli in quanto ha ridotto la perdita di proteine dai capelli, se applicato prima o dopo lo shampoo; questo vale sia per i capelli sani che per quelli danneggiati. [30] [39] L'olio di Cocco può essere utilizzato anche come struccante in quanto riesce a rimuovere anche il mascara più resistente.

 Per usi diversi dalla salute e dalla bellezza, viene utilizzato l'olio di Cocco in repellenti non tossici per insetti. Combinando oli essenziali con olio di Cocco, si ottiene un repellente per insetti che è in grado di fornire oltre il 98% di protezione dalle punture di alcune zanzare. [30] [40]


 L'olio di Cocco è adatto anche come smacchiatore quando mescolato con la stessa quantità di bicarbonato di sodio. La miscela applicata sulla macchia è in grado di rimuoverla dopo 5 minuti. [30]


 Le forti proprietà antibatteriche del Cocco olio lo rendono adatto per essere trasformato in deodorante. L'olio di Cocco può essere miscelato con altri ingredienti naturali, come la fecola di maranta, amido di mais, bicarbonato di sodio e olio profumato per ottenere un deodorante naturale. [30] L'olio di Cocco è anche usato come un lucido per mobili in legno. Agisce anche come repellente per la polvere dopo averlo applicato su mobili in legno. Inoltre conferisce un aroma gradevole e delicato. [30] Si può anche usare l'olio di Cocco per altri preparati di uso quotidiano di uso come dentifrici, scrub per le labbra, scrub corpo e crema da barba, detergenti per la persona, come shampoo [41] e saponi. [42] [43] L'olio di Cocco per il massaggio e per la pelle


 L'olio di Cocco, nella sua forma raffinata è molto apprezzato per il massaggio del corpo in più paesi del mondo e si pone al primo posto fra gli oli lenitivi emollienti e rinfrescanti, non a caso è conosciuto ed utilizzato da sempre nelle zone più calde del pianeta. Nutre a fondo la pelle rendendola più elastica, è adatto alla cura della pelle secca, fragile, arrossata e screpolata. È un noto veicolo ed olio di base utilizzato come ingrediente principale per importanti oli ayurvedici tradizionali dedicati in particolare alla testa ed ai capelli. In Asia è ampiamente diffuso sia come olio da massaggio per il corpo e per la cura dei capelli che per massaggi quotidiani ai bambini. L'olio di Cocco è adatto anche come olio solare, essendo leggermente protettivo; inoltre mantiene l'umidità della cute ed è per questo particolarmente lenitivo ed indicato per pelli secche. Ottimo è il suo utilizzo durante la stagione calda, poiché la sua natura è rinfrescante e viene assorbito bene dalla pelle senza lasciare sensazione di untuosità.

 L'olio di Cocco raffinato si dimostra particolarmente efficace per la massoterapia grazie al fatto che è facilmente assorbito e ben tollerato dalla maggior parte dei tipi di pelle e favorisce il recupero nei problemi muscolari come dolore e spasmi. A differenza dell'olio di Cocco vergine che può essere molto scivoloso da usare, l'olio raffinato, in cui vengono quasi eliminati i trigliceridi a catena lunga, consente al terapeuta di ottenere una trazione più profonda e migliore con tratti più brevi e aiuta ad alleviare gli spasmi muscolari ostinati e lenire i muscoli infiammati. [44] Nel massaggio si sfruttano inoltre le proprietà antibatteriche, antinfiammatorie e antiossidanti dell'olio di Cocco che inoltre fornisce un'efficace barriera cutanea e favorisce la guarigione delle ferite. L'olio di Cocco offre il vantaggio di essere facilmente assorbito dalla pelle idratandola e senza ungerla. Un olio di Cocco di alta qualità verrà assorbito dalla pelle dando al terapeuta un ottimale "scivolamento" nel massaggio e lascerà il paziente non unto alla fine di un massaggio. A causa dell'attrito e del calore che si

generano durante un massaggio, molti oli possono cambiare durante il processo ma l'olio di Cocco non si secca e non diventa appiccicoso. A livello pratico l'olio di Cocco non macchia le lenzuola del lettino da massaggio e ha poco o nessun aroma, il che è un vantaggio per i pazienti che potrebbero avere un olfatto sensibile.


 L'olio di Cocco contribuisce alla costruzione della barriera lipidica della pelle e aiuterà a prevenire la disidratazione. Un significativo studio pubblicato da Food and Chemical Toxicology nel 2017 si è focalizzato sugli effetti dell'olio di Cocco sulla pelle umana; i risultati in particolare confermano che l'olio di Cocco "contribuisce alle funzioni di barriera protettiva" e che possiede un effetto antinfiammatorio; [45] per questo motivi l'olio di Cocco può essere impiegato per affrontare efficacemente il problema della pelle secca, l'infiammazione e la cellulite o per il problema della disidratazione cronica. "Grazie alla sua capacità di costruire la barriera lipidica, l'olio di Cocco è ottimo per il trattamento delle smagliature" e per prevenirle durante la gravidanza "applicando l'olio sui fianchi e sulla pancia e, man mano che la gravidanza progredisce, anche sull'area del busto". L'olio di Cocco risulta inoltre utile nell'invecchiamento (anti-aging per la pelle) poiché aiuta le fibre di collagene rafforzandole. L'olio di Cocco ha un generale impatto benefico sulle parti esterne del corpo come la pelle ad anche i capelli. Le persone che vivono ai tropici hanno usato l'olio di Cocco come idratante naturale da secoli.

 Anche nella medicina ayurvedica l'olio di Cocco è stato usato per trattare numerosi disturbi della pelle, inclusa la guarigione delle ferite, e le infezioni microbiche come confermato anche da uno studio che ha dimostrato l'effetto benefico dell'olio di Cocco nella guarigione delle ferite cutanee nei ratti. [35] L'olio di Cocco può essere applicato come rimedio per curare il dolore delle ustioni. [37]


 Uno studio comparativo condotto per determinare l'efficacia dell'olio di Cocco e dell'olio minerale come terapeutici idratanti nella xerosi da lieve a moderata ha dimostrato che entrambi gli oli avevano una notevole capacità di idratazione sulla pelle e aumentavano i livelli lipidici della superficie cutanea. La scala di classificazione della xerosi da parte degli investigatori e le scale analogiche visive utilizzate dai pazienti hanno mostrato maggiore miglioramento con l'olio di Cocco rispetto all'olio minerale. [46] Risultati analoghi sono stati confermati in un altro studio del 2019. [47] Uno studio ha dimostrato che l'olio di Cocco, grazie all'unicità della sua composizione chimica, impiegato per uso topico, dimostra buoni effetti nella gestione della dermatite atopica grazie ai suoi effetti antiossidanti, antinfiammatori, antibatterici, cicatrizzanti e idratanti; [48] è stato dimostrato che il

processo di sonificazione dell'olio di Cocco aumenta la sua capacità di conferire idratazione ed elasticità alla pelle. [49]

Azione dell'olio di Cocco sui capelli

 È stato dimostrato che l'olio di Cocco ha una forte affinità per le proteine dei capelli e penetra facilmente nel fusto del capello grazie al suo basso peso molecolare e catena lineare diritta. [50] In particolare uno studio ha confrontato l'olio minerale, l'olio di Cocco e l'olio di girasole nella prevenzione dei danni ai capelli e ha dimostrato che l'olio di Cocco è stato l'unico olio, usato come pre-lavaggio e post-lavaggio, che ha ridotto nettamente la perdita di proteine in capelli danneggiati e non danneggiati; questa azione è stata ricondotta all'elevata composizione di acidi grassi dell'olio di Cocco ed in particolare all'acido laurico, che è il principale acido grasso, e che fa sì che l'olio di Cocco arricchisca i capelli più degli altri oli testati. [50] Ruetsch et al. [50] hanno studiato la penetrazione dell'olio di Cocco e dell'olio minerale nelle fibre dei capelli umani. Lo studio ha mostrato una maggiore penetrazione dell'olio di Cocco rispetto all'olio minerale; questa caratteristica dell'olio di Cocco viene ricondotta alla sua natura polare per la presenza MCFA e per una certa quantità di MCT. Inoltre l'olio di Cocco è rappresentato principalmente un trigliceride dell'acido laurico che ha un peso molecolare più basso (inferiore a 1000 Da) che gli permette di penetrare facilmente nel fusto del capello. Questo studio ha dimostrato inoltre che l'olio di Cocco fornisce ai capelli migliori protezione all'affaticamento dei capelli generato dal lavaggio.

Azione antimicrobica dell'olio di Cocco

 Sono attualmente disponibili ampi studi in letteratura che confermano l'azione antibatterica, antivirale e antimicotica di olio di Cocco e suoi metaboliti ed in particolare dell'Acido laurico dell'Acido caprico e della Monolaurina. Per spiegare l'azione antimicrobica dell'olio di Cocco e dei suoi metaboliti sono state individuati tre meccanismi d'azione:


1- Disintegrazione dei lipidi di membrana: Uno studio di Hierholzer e Kabara [51] ha concluso che la monolaurina è stato in grado di ridurre infettività di 14 RNA umani e virus avvolti da DNA in coltura cellulare, del 99,9% e che la monolaurina ha agito disintegrando l'involucro del virus. Altri studi [52] [53] hanno mostrato che l'Acido laurico e la Monolaurina inibiscono la crescita di *S. aureus* con meccanismi distruttivi delle pareti cellulari batteriche.

2- Inibizione della maturazione dei patogeni: I metaboliti dell'olio di Cocco sono noti per produrre diversi effetti, sulle membrane, che portano a alterare

le funzioni delle cellule dei patogeni influenzando il segnale trasduzione per blocco di promotori, disaccoppiando i sistemi di energia, alterando lo stato respiratorio e alterando l'assorbimento di aminoacidi. In uno studio di confronto dell'azione di acidi grassi saturi (da C10 a C18) contro l'infezione da virus Junin (JUNV), Bartolotta e collaboratori [54] hanno dimostrato che l'acido laurico altera la distribuzione cellulare delle proteine del virus e porta a un blocco nell'assemblaggio e/o germogliamento della progenie virale.


3- Inibizione del legame dei patogeni con cellula ospite: l'acido laurico non influenza la sintesi proteica della membrana dei patogeni, ma impedisce il legame delle proteine di membrana con la membrana della cellula ospite. È documentato [55] che la presenza di acido laurico inibisce la produzione della stomatite vescicolare infettiva da virus in modo dose-dipendente e anche in modo reversibile perché, dopo la rimozione di acido laurico, l'effetto antivirale è scomparso.

Azione antiossidante e antinfiammatoria dell'olio di Cocco


 I radicali liberi influenzano negativamente le biomolecole come proteine, lipidi e DNA e innescano lo stress ossidativo. Gli antiossidanti sono composti in grado di ritardare o inibire il processo di ossidazione eliminando i radicali liberi. [56] Diversi studi sono stati eseguiti per analizzare la proprietà antiossidante di oli vegetali altamente consumati compreso l'olio di Cocco. Uno studio comparativo di Janu et al. [57], condotto per indagare il contenuto fenolico totale e il potenziale antiossidante di oli vegetali comunemente consumati, (olio di Cocco (CNO), olio di girasole (SFO), olio di crusca di riso (RBO), olio di arachidi (GNO), olio di sesamo (SESO) e olio di senape (MO)), ha mostrato il seguente ordine di potenza: GNO > CNO > RBO > MO > SFO > SESO, e lo studio ha rivelato che GNO, CNO e RBO avevano una maggiore potenza nei confronti dei radicali liberi. Tra i vari oli di Cocco il F-VCO e H-VCO (olio extra vergine di Cocco hanno mostrato un maggiore effetti scavenging sui radicali e una maggiore attività di inibizione. [58] L'olio di Cocco dimostra la capacità di aumentare gli enzimi antiossidanti e di riduzione della perossidazione lipidica. Nevin e Rajamohan [59] hanno ulteriormente confermato gli effetti dell'olio di Cocco sulla perossidazione lipidica sia in vitro che in vivo. Oltre all'attività antiossidante l'olio di Cocco dimostra attività antinfiammatoria. L'infiammazione coinvolge molti processi del sistema immunitario; per esempio, nelle risposte infiammatorie croniche ed acute, la componente immunologica delle cellule viene attivata in risposta ad organismi estranei o antigeni. [37] Alcuni studi hanno dimostrato che l'olio di Cocco tende ad aumentare gli enzimi antiossidanti e a diminuire l'espressione di

sostanze infiammatorie come COX-2, iNOS e IL-6. Intahphuak et al. [37] hanno riportato che un dosaggio di 4 mg (20 µL) -1 di olio di Cocco ha mostrato moderati effetti antinfiammatori sull'edema dell'orecchio indotto da fenilpropionato nei ratti. Tuttavia, l'efficacia dell'olio di Cocco non era superiore a quello del farmaco standard indometacina. Zakaria et al. [60] utilizzando modelli in vivo hanno osservato che l'olio di Cocco riduce efficacemente l'infiammazione acuta, mentre, in modelli cronici, è risultato essere meno efficace.

Altre azioni dell'olio di Cocco

 All'olio di Cocco vengono attribuite altre azioni farmacologiche e nutraceutiche come quelle pro immunitarie [61] ipocolesterolemizzanti e cardioprotettive [61] antiobesità [61]; antitumorali e chemio protettive [61] anti epatosteatosiche. [61]

Sicurezza d'uso

 La letteratura scientifica disponibile conferma la sicurezza d'uso tradizionalmente nota dell'olio di Cocco rispetto al quale tuttavia sono sporadicamente descritte reazioni avverse cutanee soggettive per cui, come per qualsiasi olio vegetale, sarebbe utile procedere con le consuete prove di tollerabilità cutanea prima dell'uso abbondante dell'olio.


L'olio di cocco nucifera (cocco), ottenuto dal frutto di cocco essiccato, è composto per il 90% da trigliceridi saturi. Può agire come ingrediente profumato, agente condizionante per capelli o agente condizionante per la pelle ed è contenuto in numerosissimi cosmetici a concentrazioni da dallo 0,0001% al 70%.


In relazione alla presenza nell'olio di acidi grassi e delle loro forme idrogenate, dei corrispondenti alcoli grassi, degli esteri semplici, di sali inorganici di solfati dell'olio di cocco, l'olio di cocco e i relativi ingredienti risultano sicuri come ingredienti cosmetici nelle normali pratiche d'uso nelle concentrazioni e nei dosaggi raccomandati. [62]

L'olio di Cocco risulta sicuro per la maggior parte delle persone se usato nelle quantità comunemente impiegate per l'uso alimentare. Risulta anche essere sicuro quando applicato sul cuoio capelluto in combinazione con altre erbe. La sicurezza dell'olio di cocco utilizzato per via orale in quantità medicinali è sconosciuta.

Gravidanza e allattamento: l'olio di cocco è sicuro per donne in gravidanza e che allattano se usato nelle quantità normalmente presenti nella dieta ma la sicurezza dell'uso l'olio di cocco in quantità maggiori non è noto.

Il cocco nella storia

 Il termine Cocco si riferisce al seme o frutto della palma da Cocco (*Cocos nucifera* L.). *Cocos* è un genere monotipico della famiglia delle Arecacee. Il termine "noce" è in realtà improprio, perché il frutto è botanicamente una drupa. Gli antichi esploratori spagnoli lo chiamavano "Cocos" o "faccia di scimmia" perché vedevano come occhi le tre rientranze sul globo peloso che fanno assomigliare la noce di Cocco alla testa e al viso di una scimmia; il termine "nucifera" significa "cuscinetto". L'ortografia "cocoanut" è una forma antiquata della parola Cocco. [63] La palma da Cocco è una delle meraviglie della natura. In India, è elogiato come '*Kalpavriksha*' (un albero mitologico che dovrebbe esaudire tutti i desideri – "l'albero che provvede a tutte le necessità della vita"). È "Pokok seribu guna" (l'albero dai mille usi) in Malesia, "Tree of vita" o "Albero del paradiso" nelle Filippine, "Albero dell'abbondanza" o "Albero delle tre generazioni" in Indonesia. I nomi stessi riflettono i suoi usi e la sua essenzialità nella vita quotidiana delle persone ai tropici. Ogni parte della palma è utile in un modo o nell'altro e nemmeno un pollice dell'albero viene sprecato. La palma da Cocco si intreccia con la vita stessa, dal cibo alle bevande e se ne può ricavare quasi tutto il necessario per sostenere la vita. Tutte le necessità quotidiane come utensili per la casa, cestini, olio da cucina, mobili e cosmetici sono realizzati con Palma da Cocco.

 In India la creazione della palma da Cocco, con la sua corona di fronde di foglie, viene attribuita al saggio Vishwamitra, per sostenere il suo amico re Trishanku quando quest'ultimo fu letteralmente "defenestrato" dal cielo da Indra per i suoi misfatti. [64] [65] Nel villaggio di Vadakurungaduthurai, si crede che Lord Kulavanangeesar abbia preso la forma di un albero di Cocco per aiutare a placare la sete di una donna incinta. Nel Kerala, si crede che la dea Bhagavati sia l'anima dell'albero di Cocco; uno degli epiteti comuni della dea è Kurumba che significa "tenero Cocco". Racconti popolari di tutte le altre aree narrano che il Cocco sia originato dalla testa di un morto. [66] [67] I botanici pongono l'origine della palma da Cocco nella zona della Papua Nuova Guinea, in un passato molto lontano. [68] Harries (1990) sostiene che il paese d'origine del Cocco sia la Malesia e ha affermato che la diffusione delle specie "Cocos" sia originata dal Gondwanaland, supercontinente esistito in era neoproterozoica (circa 500 milioni di anni fa). Le teorie più recenti suggeriscono che il Cocco che sia originario della Malesia o comunque di una regione biogeografica approssimativamente definita come l'area che comprende la sud-est asiatico, l'Indonesia, l'Australia, la Nuova Guinea e diversi gruppi di isole del Pacifico. Il subcontinente indiano e l'Asia meridionale, che sono importanti per la diversità delle piante coltivate in otto

centri, sono ritenuti centri secondari di origine di Cocco nucifera. [69] Nelle isole Hawaii il Cocco è considerato di introduzione polinesiana, portato nelle isole dai primi viaggiatori polinesiani dalle loro terre d'origine nel sud Pacifico; una canzone popolare racconta l'importanza del Cocco, indicandone la sua introduzione da Tahiti. La canzone suona come "Niu-ola-hiki" (O Cocco vivificante di Tahiti) e "Niuloa-hiki" (O Cocco che vieni da lontano). Gli esseri umani sembrano non avere alcun ruolo nella diffusione del Cocco nei vari luoghi in quanto il Cocco può galleggiare per periodi molto lunghi e poi germogliare quando si ferma sulle rive; testimonianza di questa realtà è il ritrovamento della crescita delle noci di Cocco su un'isola creata da attività vulcanica in Krakatoa nel 1929-30. [68]


👉 Il termine sanscrito *narikela*, che indica il Cocco, si ritiene essere una parola aborigena, derivata da due termini di origine sud-asiatica, *niyor* (olio) e *kolai* (noce). [70] [71] La parola Tamil 'nai' indica un grasso semisolido e sembra derivare da parole come "ngai" e "niu" usate per indicare l'olio di Cocco in Polinesia e nelle isole Nicobar. [72] La radice dei nomi per il Cocco nelle lingue Tamil, Telugu, Malayalam e Kannada è "ten", che significa sud, e "tenaki" significa il frutto della noce del sud. Allo stesso modo "tenaimaram-tengimara" indicherebbe l'albero che appartiene al sud, nella lingua Sri Lanka analogamente il nome del Cocco deriva dalla radice "ten" cioè di provenienza del sud. Per questi motivi l'origine del Cocco viene ricondotta alle isole del Sud Pacifico-Malesia-Polinesia. I nomi locali del Cocco in Polinesia, in Melanesia ("niu"), Filippine e Guam ("niyog") derivano dalla parola malese "nyur" o "nyor". Questo fatto è spesso citato come prova che la specie ha avuto origine in regione malese-indonesiana. Amarkosha (500-800 dC) riporta alcuni sinonimi di Cocco e si riferisce come *nariker*, *narikel*, *narikela* e *langalin*. I resti fossili indicano che la pianta si è evoluta a partire da 20 milioni di anni fa, prima che l'uomo apparisse sulla terra. [73]

👉 Reperti fossili in Nuova Zelanda indicano piante simili al Cocco cresciute 15 milioni di anni fa. Fossili dei frutti ancora più antichi [Eocene (Cenozoico)] sono stati scoperti in Kerala, Rajasthan, Thennai, nel Tamil Nadu sulle rive del fiume Palar, Poi-pennai, Thamirabharani, Cauvery e ai fianchi delle montagne ai confini del Kerala, Konaseema (nell'Andhra Pradesh), Maharashtra (India) e Khulna in Bangladesh. Nell'antica India, i Proto-asteroidi (Nisada) e la gente della valle dell'Indo (3100– 2800 a.C.) usavano il Cocco. Vasi di terracotta a forma di melograno e Cocco suggeriscono che questi frutti erano noti alla popolazione di Harappa. [74] [69] [75] Il Cocco è apparso anche nei documenti epigrafici in India durante i secoli medievali che descrivono i giardini di Cocco dei templi. Nel 120 d.C., Saka Ushavadata, genero del re Nahapana di Ujjain (54-


100 d.C.), diede intere piantagioni ai bramini, ciascuna contenente diversi migliaia di piante di Cocco. [76] In Sri Lanka, le prime testimonianze sul Cocco sembrano essere collegate al periodo del re Aggabodhi I (575-608 d.C.) menzionato in Culawamasa (l'antica Cronaca singalese). Ermanayaka, responsabile di tesoro di Kulottunga Rajindra Coda donò un boschetto di palme da Cocco (che erano 229 nel 1897) al Signore Bhavanarayanawamy di Bapatla (1163-1180) ed esistono altre testimonianze di donazioni di piantagioni di Cocco. [77] Nei Veda non c'è alcun riferimento alla noce di Cocco tuttavia, diversi riferimenti si trovano in opere post-vediche come nei poemi epici del Mahabharata (3000 aC), in Ramayana, in Purana e nelle storie buddiste di Jataka.

👉 In Occidente, il primo riferimento scritto sulla palma da Cocco è contenuto nel papiro di Sallier (Egitto XIX dinastia che cita l'esemplare di questa pianta nella collezione botanica di Tothmes I (intorno al 1650 a.C.). [13] Il medico greco Ctesia (415 a.C.) ha menzionato frutti di Cocco. [13] La presenza del Cocco in Assam è citata nel diario di viaggio di Yuan Chwang, il pellegrino cinese, che visitò l'India (640 d.C.) durante il regno del re Harshavardhana di Thanesar e Kanauj. [78] [79] Ibn Khurdadhbih, Abu'l-Qasim 'Ubayd Allah' 'Abd Allah (885 d.C.) nel suo libro "Kitab al-Masalik wa l-Mamalik" (un testo di geografia) menziona le materie prime importate dall'India compreso il Cocco. [36] Babarnama (Memorie di Babur, 1483–1530) cita il Cocco come "Hindinut" e la somiglianza generale della pianta con la palma da dattero ma con foglie più scintillanti. [80] [19] Manucci, un viaggiatore italiano che raggiunse l'India nel 1656 durante il regno di Shah Jahan e che servì sotto il principe Dara Shikoh, si riferisce al Cocco o alla palma come un albero di grande interesse. [21] Al-Birhuni fece un riferimento al Cocco (kanbar) già nel 1030 d.C. Ibn Battuta (1333) riferisce che la pianta del Cocco "Fa un ottimo miele e i mercanti lo portano nei loro paesi per ricavarne dei dolci". [18] [19] Le noci di Cocco fecero una forte impressione anche a Marco Polo, dal 1254 al 1324 d.C., quando le vide per la prima volta a Sumatra, in l'India e nelle Isole Nicobar, e le chiamò "noce del faraone"; il riferimento ad un sovrano egizio testimonia che Polo era a conoscenza che durante il VI secolo i mercanti arabi probabilmente portarono noci di Cocco in Egitto dall'Africa orientale dove erano le noci erano fiorenti. Ain-i-Akbari (1590 d.C.) elenca il Cocco tra la frutta secca e ne cita i prezzi prevalenti al tempo di Akbar, il grande imperatore Mughal. [81] Nell'India Medievale le palme da Cocco sono state coltivate sia per il nocciolo, l'acqua, per farne bevande alcoliche o per ricavarne solo fibra. Le piante coltivate per ricavarne liquore (una sorta di vino) non riescono a produrre fibra di qualità. A Mysore, il Cocco è usato raramente per l'estrazione del vino, poiché questo distrugge il frutto, e i frutti maturi sono considerati parte preziosa del prodotto. [82] Krishni Gita (versetti


agricoli) in Malayalam (c. 15 ° secolo), cita tre varietà di Cocco in Kerala chiamate Cheruthenga con noci piccole, una varietà chiamata Dhruvam con più acqua e una varietà chiamata Gowripatra raramente vista fuori da Kerala (con due varianti: Kannikkooran e Kumbhakudwan). [83] A Travancore nel 1880 erano coltivate ben 30 varietà diverse di Cocco e ciascuna varietà era adatta ad uno scopo d'impiego diverso; ad esempio la varietà Laccadive produce piccoli frutti con fibra morbida, fine ma forte e si ritenne questa varietà ottimale per la produzione di fibre. [82] A Mysore erano conosciute quattro varietà di Cocco cioè quello rosso, il rosso misto a verde, il verde chiaro e il verde scuro. La varietà rossa è considerata migliore delle altre. [82]

 Il Cocco è considerato uno dei dieci alberi più utili del mondo, e, in India, uno tra i cinque Devavriksha (gli alberi di Dio) poiché fornisce cibo a milioni di persone, soprattutto ai tropici. La molteplicità e versatilità degli usi dell'albero di Cocco può essere compresa meglio attraverso un Detto indonesiano: "Ci sono altrettanti usi per la noce di Cocco come ci sono i giorni dell'anno". Delle vari parti della pianta sono conosciuti circa 83 usi funzionali dal cibo, alla fibra di Cocco nei cuscini, alla preparazione dei letti, alle corde, alle stuoie, agli utensili di uso quotidiano come cucchiari, scolapiatti, scope, catene, cassettiere, zerbini, tappetini, strumenti musicali, mobili, culle, scatole del rosario, spazzola, carburante, palette, contenitori, flaconi di olio, spazzolini da denti, basi per narghilè, cinture per il collo, strumenti per l'aratura e la frantumazione dell'olio, e vari tipi di giocattoli per bambini. [82] La palma da Cocco ha innumerevoli usi anche in Sri Lanka. Dickens scrive, citando Watt (1889), che "Per un abitante medio dello Sri Lanka la palma da Cocco suggerisce una vasta gamma di idee perché la palma da Cocco si associa a quasi tutti i desideri e alle comodità della sua vita; si potrebbe affermare che se quest'uomo fosse stato posto sulla terra con null'altro, per le sue necessità, se non con quest'albero, avrebbe potuto comunque passare la sua esistenza con abbondanza di cibo e nella felicità". Produzione dell'olio di Cocco

La moderna produzione dell'olio di Cocco

 La produzione dell'olio di Cocco accompagna l'umanità da tempi antichissimi e la letteratura descrive diverse metodologie tradizionali dell'olio di Cocco; nell'antichità il procedimento di estrazione dell'olio di Cocco prevedeva l'impiego di pietre pesanti, cunei, leve e corde intrecciate per applicare pressione sul cocco essiccato e spremere l'olio. Successivamente, come ad esempio in India, sono state introdotte metodologie più efficienti come quella del "Ghani" (chekkus), un grande pestello/mortaio, (usato similmente anche per l'estrazione dell'olio di sesamo) azionato in origine da buoi o dall'uomo, a cui successivamente sono stati

applicati motori elettrici o a vapore. L'olio viene rilasciato per attrito e pressione e defluisce da una piccola apertura alla base del mortaio. Le procedure dell'estrazione dell'olio di Cocco variano tradizionalmente a seconda dei paesi di origine, ed esempio nelle Filippine sono molto diffuse metodiche domestiche tradizionali basate sul principio d'estrazione dell'olio dal latte di Cocco. Ai giorni d'oggi l'industrializzazione ha messo a punto processi produttivi anche molto sofisticati che rispondono all'esigenza produttiva su larga scala. I moderni processi produttivi (tranne la metodica di estrazione tramite solvente e quella con enzimi) più largamente adottati si ispirano tuttavia ai principi di fondo delle metodiche più antiche e principalmente quello della "spremitura/pressatura" della polpa essiccata o fresca della noce di Cocco anche se l'olio di Cocco può essere tradizionalmente ottenuto anche dal latte di Cocco.

 L'estrazione dell'olio di Cocco è possibile da componenti diverse della noce di Cocco e cioè:

-dalla polpa del cocco essiccata chiamata Copra (nella maggior parte dei casi) o dalla polpa fresca (meno frequentemente)

- dal latte di Cocco

-dai residui del latte di Cocco

I procedimenti a partire dalla polpa del cocco (indipendentemente che sia fresca o disidratata) vengono definiti processi produttivi "a secco" (o Fresh-dry) mentre quelli a partire dal latte di cocco vengono definiti "a umido".


Le noci di cocco hanno un endosperma solido e liquido. L'endosperma solido è la polpa di cocco.

I processi di estrazione dell'olio di cocco possono essere classificati quindi in due gruppi principali:


1.processi a secco a partire dalla polpa del Cocco

2.processi a umido a partire dal latte di Cocco

Processo a secco

 Nei processi d'estrazione "a secco" il procedimento di base è quello di sottoporre frammenti di polpa di Cocco pre essiccata cioè la Copra (meno frequentemente a da polpa fresca) a metodiche di estrazione meccanica oppure a estrazione con solventi. Le principali metodiche d'estrazione meccanica attualmente in uso per la produzione dell'olio di Cocco su scala industriale sono quelle che sfruttano le presse idrauliche oppure quelle che impiegano gli espulsori ad alta, media e bassa pressione (metodi Fresh-dry).


Queste diverse tipologie di estrazione meccanica differiscono tra loro anche significativamente per la quantità di pressione esercitata e la temperatura a cui viene esposto l'olio e producono un olio finito con caratteristiche organolettiche diverse. Le diverse metodiche vengono generalmente scelte sulla base dei volumi produttivi, della qualità dell'olio desiderata e del suo uso. I processi con solventi sfruttano principi d'estrazione diversi e sono illustrati di seguito. In alcuni casi le due tecniche meccaniche e quella con solventi possono essere combinate in fasi successive per il recupero di olio residuo dai sottoprodotti della prima estrazione. L'olio di cocco preparato con questi metodi è comunemente chiamato anche olio di Copra.

 La Copra, che è la polpa essiccata del Cocco, viene preparata da cocco maturo e il contenuto di acqua nei frammenti di cocco deve essere ridotto dal 50% a circa il 6% durante l'essiccazione prima della spremitura. [58]

Il pre trattamento di asciugatura della polpa del Cocco è fondamentale per la qualità dell'olio finito; poiché infatti la polpa di cocco contiene proteine e carboidrati, oltre ad acqua e olio, essa è incline a attacchi fungini, che producono aflatossine. La polpa fresca del cocco è molto suscettibile al deterioramento, il che provoca la produzione di acidi grassi liberi e l'irrancidimento dovuto a attacchi fungini e per altri motivi. Per ridurre le contaminazioni fungine, il processo di essiccazione deve essere avviato non appena la noce è aperta. L'acqua di cocco (endosperma liquido) è in contatto con la polpa di cocco bianca nella noce. Poiché l'acqua di cocco è una buona fonte di nutrienti, le metà di cocco prima di essere asciugate devono essere lavate per evitare facili contaminazioni fungine. Con l'evaporazione dell'acqua, il rapporto olio/acqua della polpa di cocco aumenta. È più facile estrarre l'olio da copra essiccata, che ha un basso contenuto di umidità, rispetto all'estrazione dell'olio di cocco dalla polpa di cocco fresca che contiene molta acqua. L'asciugatura corretta della copra per minimizzare il contenuto di acqua è importante per la produzione di olio cocco per spremitura. Il contenuto di acqua dell'olio di cocco, estratto da copra opportunamente essiccata, è trascurabile. Il contenuto d'acqua influisce sulla qualità dell'olio di cocco perché la presenza di acqua nell'olio di cocco favorisce l'idrolisi dei trigliceridi che causa irrancidimento idrolitico. [58] Nella produzione da cocco disidratato, l'essiccazione avviene in generale (ma non sempre) dopo aver tolto la sottile buccia che avvolge la polpa (testa), che conferisce il colore giallastro chiaro all'olio di cocco. Nella produzione di olio di cocco vergine, la "testa" viene analogamente rimossa e la polpa bianca di cocco viene utilizzata per produrre olio incolore. Tutti i metodi di produzione di un olio di Cocco di qualità devono essere sempre preceduti dalle seguenti fasi di controllo Ispezione delle

"noci" prima dell'estrazione. Tutte le noci vengono ispezionate per separarle scartando noci immature, germinate o avariate. Solo le noci completamente mature, da 12 a 13 mesi, possono essere utilizzate per la produzione di VCO. Le noci perfettamente mature non devono presentare "austori" di parassiti perché il contenuto di olio della noce inizia a ridursi una volta formato l'austorio e la qualità si deteriora man mano che l'austorio diventa più grande. Procedure adeguate devono essere adottate affinché le noci non si rompano durante lo scarico. Allo stesso modo, l'esposizione alla luce solare delle noci decorticate durante la consegna; la pesatura e lo scarico devono evitare la rottura del guscio che causerà il deterioramento della noce. Le noci spezzate inizieranno a marcire dopo un'ora al sole. [6]

Principali principi d'estrazione dell'olio di cocco con processi "a secco"

 La prima fase dell'estrazione dell'olio mediante una pressa idraulica o espulsori è la pulizia della copra per eliminare qualsiasi impurità. Quindi la polpa viene frantumata in particelle fini e delicatamente riscaldata a vapore per 30 min. Questo processo di riscaldamento facilita l'espulsione dell'olio nel processo di pressa idraulica per separare l'olio di cocco. [58]

-Estrazione con espulsori ad alta pressione: rappresenta il principale metodo di estrazione dell'olio di cocco dalla copra. La copra viene pressata in grandi espulsori che generano grandi quantità di calore e pressione. L'olio di cocco grezzo risultante è d'aspetto marrone e torbido. Questo olio deve essere ulteriormente purificato filtrandolo e sottoponendolo a raffinazione per rimuovere gli acidi grassi liberi (un prodotto di degradazione dall'olio), umidità residua, sapore sgradevole o odore. L'olio di cocco ottenuto in questo modo è il meno costoso di tutti gli oli di cocco; [58] gli espulsori ad alta pressione generano temperature e pressione molto elevate; l'esposizione dell'olio a temperature elevate ne altera il finale contenuto organolettico. Dall'olio grezzo ottenuto da questo processo, attraverso successive lavorazioni, vengono prodotti oli finiti per uso alimentare, dermocosmetico o industriale.

-Estrazione con espulsori a media e bassa pressione: analogamente agli espulsori ad alta pressione, a partire dalla polpa del Cocco, sfruttano pressione e calore per l'estrazione tuttavia con potenza inferiore. Producono oli grezzi che generalmente vengono raffinati ma sono maggiormente conservativi di nutrienti e sostanze medicamentose. Rispetto ai metodi ad alta pressione hanno una resa produttiva inferiore e l'olio grezzo viene generalmente sottoposto ad ulteriore estrazione; in genere questi processi producono anche altri sottoprodotti come la farina di cocco; l'olio ottenuto

necessita di un ulteriore passaggio industriale per eliminare il quantitativo di acqua che risulta superiore rispetto ai metodi ad alta pressione; sono metodologie mediamente più costose che necessitano di impianti industriali tecnologicamente avanzati. L'olio grezzo ottenuto risulta di media qualità.

-Spremitura “a freddo” tramite pressatura idraulica: è la metodica di estrazione a secco dell'olio di Cocco più simile alle metodiche tradizionali. Consente di ottenere un olio grezzo di buona qualità che può venire semplicemente filtrato e utilizzato come tale; poiché per l'uso quest'olio non deve necessariamente essere raffinato, quando non viene raffinato può essere etichettato come olio “vergine” poiché per convenzione è ritenuto tale qualunque olio di cocco non sottoposto a metodiche di raffinazione. La qualità della copra utilizzata in questo caso è di alta qualità e libera da contaminazioni fungine. In questa lavorazione vengono utilizzati essiccatori speciali per la preparazione della copra e la “testa” viene eliminata. In questo caso la spremitura viene considerata “a freddo”, poiché la temperatura è controllata;[58] la bassa temperatura di estrazione e la relativa pressione impiegata consentono di mantenere praticamente inalterato il naturale profilo organolettico dell'olio; l'olio grezzo ottenuto da questa metodica può essere sottoposto a ulteriore raffinazione/deodorazione a secondo dell'uso finale del prodotto; quest'olio necessita di un ulteriore passaggio per eliminare i residui d'acqua in eccesso; questa metodica, tra quelle a secco, viene generalmente ritenuta tra le migliori per ottenere un olio di Cocco finito di qualità sia per uso dermocosmetico che alimentare. [58]


Nelle metodiche d' estrazione meccanica a pressione moderata (presse idrauliche o espulsori), rispetto alle metodiche con espulsori ad alta pressione, la resa di olio può ridursi del 15%. Questo olio rimanente può essere ulteriormente estratto mediante con solvente. La miscela risultante include olio, solvente ed estratto farina di cocco. Il solvente nella miscela viene rimosso con riscaldamento (perché è volatile) e il solvente viene recuperato per condensazione. Il solvente rimanente nella soluzione oleosa viene rimosso per distillazione. Tracce di solvente rimaste nella farina e nell'olio vengono rimossi mediante strippaggio a vapore a pressione ridotta. I passaggi ad alta temperatura nel processo di estrazione con solvente possono degradare termicamente l'olio e minime concentrazioni di solvente rimarranno anche nell'olio dopo purificazione. [58]L'olio grezzo preparato con questi metodi può essere ulteriormente lavorato e affinato in fasi successive tuttavia la raffinazione non è essenziale per eliminare il contenuto di gomma che nell'olio di cocco è naturalmente molto inferiore rispetto ad altri oli vegetali o di semi.

Una veloce ed economica rimozione di acidi grassi indesiderabili può essere ottenuta utilizzando deboli soluzioni alcaline dalle quali gli acidi grassi liberi vengono rimossi come saponi. Il processo alcalino tuttavia non viene comunemente impiegato nella produzione su scala industriale di olio cocco di buona qualità, infatti gli acidi grassi liberi possono essere rimossi anche con metodiche fisiche (vuoto /distillazione). Le sostanze responsabili del colore dell'olio di cocco possono essere rimosse con agenti sbiancanti o filtrando l'olio attraverso carbone attivo. La rimozione degli odori sgradevoli può essere eseguita mediante strippaggio fisico a vapore. [58]

- **Estrazione con solvente:** che consente l'estrazione dell'olio di cocco da copra. L'esano (n-esano) è considerato il più efficiente solvente per l'estrazione dell'olio poiché gli oli si dissolvono facilmente in esso e facilita la sua rimozione dall'olio. È un solvente di costo relativamente basso ma è infiammabile, lievemente tossico ed esplosivo per cui ha forti impatti ambientali e genera problemi per la produzione su scala industriale. L'estrazione con solvente lascia bassi livelli di residui nell'olio, il che è sicuro, ma indesiderabile per scopi alimentari o dermocosmetici. L'estrazione di olio mediante solvente è più adatta per l'olio semi contenenti quantità relativamente basse di olio e poiché la copra contiene circa il 70% di olio, l'estrazione meccanica è più efficiente ed economica. [58]

- **Estrazione dell'olio di cocco mediante CO2 supercritica.** L'estrazione degli oli di semi mediante anidride carbonica supercritica (SCCO2) può superare il problema dei residui di solvente presenti negli oli estratti per estrazione con solvente. Diversi composti nei semi oleosi possono essere estratti facendo variare la pressione e la temperatura del carbonio biossido tuttavia queste unità di estrazione necessitano di investimenti elevati e questa tecnologia non è molto diffusa, sebbene la qualità dell'olio estratto con questo metodo sia elevata. [58]

Stadi di estrazione

 A partire dalla copra si può ottenere da una prima estrazione, con le diverse metodiche, un olio grezzo che viene sottoposto in successione, secondo la qualità di olio che si vuole ottenere a filtrazione, rimozione delle gomme, deacidificazione, decolorazione, deodorizzazione per ottenere un olio finito. Successivamente alla prima estrazione la copra può essere sottoposta ad una seconda estrazione che produce un olio ancora grezzo, che successivamente può essere sottoposto a filtrazione, rimozione delle gomme, deacidificazione, decolorazione, deodorizzazione per ottenere un olio finito e la “torta di Cocco” da cui si possono ottenere diversi sottoprodotti di interesse alimentare e industriale. [58]

Preparazione dell'olio di cocco con processi "a umido"

-Bollitura del latte di Cocco. Tra i metodi umidi in cui viene utilizzata la polpa di cocco fresca per l'estrazione dell'olio, la bollitura del latte di cocco per separare l'olio di cocco è stato il principale processo domestico presso varie popolazioni (Sri Lanka, India). In questo processo, la polpa di cocco viene raschiata e pressata a mano con acqua per ottenere il latte di cocco. Questa emulsione di latte di cocco viene riscaldata fino a quando l'acqua non sarà evaporata e l'olio rimanente sarà separato. L'olio può anche essere separato dall'acqua mentre il latte di cocco sta ancora bollendo. Il riscaldamento provoca il depositarsi di proteine sul fondo del contenitore. Quando si continua il riscaldamento, l'acqua nell'emulsione evapora. A causa della sua elevata temperatura di ebollizione, l'olio di cocco non evapora notevolmente durante questo processo. Infine, il l'olio di cocco può essere separato per decantazione dai residui contenenti proteine, carboidrati e altre sostanze. L'olio di cocco risultante possiede un piacevole aroma di cocco e l'olio è privo di acqua. Questo olio si conserva molto a lungo tempo senza formare prodotti di ossidazione che causano rancidità tuttavia, a causa della caramellizzazione e altre reazioni, l'olio di cocco prodotto con questo metodo ha un colore particolare. Uno svantaggio di questo metodo è l'elevata quantità di energia necessaria e un periodo di tempo relativamente più lungo impiegato per far evaporare l'acqua dall'emulsione di latte di cocco. Non vi sono macchine progettate per produrre olio di cocco su scala industriale con questo metodo. Questo metodo è limitato alla preparazione dell'olio di cocco in piccola scala o per il consumo domestico. L'olio di cocco prodotto con questo metodo è indicato come olio di cocco da metodo tradizionale ed è ritenuto un olio di Cocco "verGINE". [58]

-Processo di centrifugazione. Questo metodo a umido e a freddo consente la preparazione di olio di cocco vergine. La principale differenza tra l'estrazione dell'olio vergine e l'estrazione di altri tipi di olio di cocco è l'uso di temperature più basse nel processo di estrazione dell'olio. Il metodo principale d'estrazione dell'olio di cocco vergine è attualmente la centrifugazione. In questo metodo, la polpa di cocco fresco viene tritata e pressata con un espulsore. L'emulsione al latte di cocco ottenuta dalla pressatura contiene circa il 40% olio. Nella produzione di olio di cocco vergine di alta qualità, la pressatura deve essere eseguita utilizzando una macchina speciale in cui sia il "piatto" di pressatura sia il dotto di trasporto del latte (manica) sono raffreddati con acqua fredda. La temperatura del latte di viene mantenuta al di sotto di 25 C. Usando una centrifuga, la crema viene poi concentrata per ottenere una percentuale maggiore di olio mentre le proteine e le sostanze idrosolubili

vengono separate. L'olio di cocco prodotto con questo metodo ha un sapore di cocco molto leggero e la consistenza dell'olio di cocco è estremamente delicata e liscia. In alcuni casi il latte di Cocco viene raffreddato a 10°C per 10 h per solidificare i lipidi. Successivamente viene scartato lo strato acquoso e il blocco lipidico è lasciato riposare a 30°C fino a completa dissoluzione. La miscela viene centrifugata e lo strato di olio viene separato. Nel metodo tradizionale filippino per l'estrazione dell'olio di cocco vergine, l'emulsione di latte di cocco viene lasciata riposare per un tempo stabilito e naturalmente gli enzimi naturali degradano le proteine che trattengono l'olio in soluzione consentendo all'olio di essere separato. L'olio di cocco prodotto da questo metodo di centrifugazione è considerato uno di quelli di qualità più elevata. Questi oli sono costosi e di solito sono etichettati come "olio extra vergine" di cocco e impiegati per l'utilizzo alimentare "a crudo" o per usi nutraceutici. [58]


-Processo di fermentazione. Il metodo di fermentazione è il meno coerente di tutti i processi di produzione dell'olio di cocco a umido. Pertanto, la qualità di l'olio di cocco prodotto con questo metodo varia notevolmente tra i diversi produttori. L'olio deve essere ulteriormente purificato per scopi alimentari. Nella preparazione dell'olio di cocco con questo metodo, il cocco fresco viene prima grattugiato e poi il latte di cocco o la crema viene spremuta dalla polpa bianca. Questo latte è posto in tini o secchi e lasciato fermentare a circa 37 C. Gli enzimi e i batteri rompono le proteine in emulsione e separano il latte in diversi strati che includono uno strato superiore di cagliata proteica, uno strato di olio di cocco sotto, un altro strato di cagliata e uno di acqua. La cagliata proteica sulla parte superiore può essere rimossa e poi lo strato di olio può essere sifonato. [58] Per fermentazione si intende generalmente l'aggiunta di lievito o enzima o microrganismo adatto ad una materia prima per ottenere un prodotto desiderato. Tuttavia, nel caso del Metodo di fermentazione per la produzione di VCO, nessun'altra sostanza viene aggiunta. È stato osservato che quando una miscela di latte di Cocco viene fatta riposare per più di 10 ore in condizioni favorevoli, l'olio si separa naturalmente dall'acqua e dalle proteine. Il meccanismo di questa separazione naturale senza l'aggiunta di qualsiasi agente di fermentazione è inspiegabile. Una teoria suggerisce che un enzima naturale nella polpa di Cocco, che è successivamente viene trasferito al latte di Cocco, venga attivato ad un certo punto della fermentazione. Un'altra teoria è che i batteri lattici presenti nell'aria, che hanno, la capacità di rompere i legami proteici, agiscano sul latte di Cocco provocando la separazione del VCO. Si può ipotizzare che il termine, "Metodo di fermentazione naturale", sia stato coniato perché l'acqua e la cagliata che si stacca dall'olio, odora e ha un sapore aspro. È "naturale" perché non viene aggiunta alcuna altra sostanza per

ottenere la fermentazione. Di tutte le tecnologie di lavorazione del VCO, il metodo domestico modificato ed il metodo di fermentazione naturale necessitano del minor lavoro e del minimo apporto energetico. Tuttavia, se il processo di fermentazione non è adeguatamente controllato, produce olio con odore acido e contenuto di acidi grassi liberi relativamente più alto annullando il risparmio sul costo del lavoro in quanto l'olio non può essere classificato come VCO. Controlli precisi per la maturazione delle noci di Cocco e le condizioni ambientali per la camera di fermentazione sono necessarie per ottenere un buon recupero dell'olio di alta qualità. Il metodo di fermentazione naturale modificato comprende due parti distinte – estrazione/preparazione del latte di Cocco e lavorazione del VCO dal latte. [6]


-Estrazione assistita da enzimi. Solitamente gli oli nelle piante si trovano all'interno di cellule vegetative legate ad altre macromolecole come le proteine e carboidrati pertanto l'idrolisi delle macromolecole facilita il processo di estrazione dell'olio. Un'alta resa di olio di cocco può essere ottenuta utilizzando enzimi per idrolizzare il materiale cellulare nella polpa di cocco. Gli enzimi possono essere miscele grezze degli enzimi proteasi, cellulasi, emicellulasi e amilasi. L'estrazione degli oli commestibili assistita da enzimi è un metodo ecologico basato sull'isolamento dell'olio di cocco dalle proteine nell'emulsione. La farina di copra viene preparata tagliando la copra e passandola attraverso una maglia da 1 mm oppure il cocco fresco viene grattugiato e mescolato con acqua e la miscela viene trattata con enzimi. L'olio rilasciato può essere separato con centrifugazione. Un trattamento enzimatico riportato include l'ebollizione della copra macinata con acqua seguita da raffreddamento e trattamento enzimatico. [58]

-Metodo Bawalan-Masa: (Filippine) è il processo che utilizza i residui del latte di Cocco come materia prima. Il residuo viene sbollentato ed essiccato ad un contenuto di umidità specifico e sgrassato in condizioni controllate. Produce olio di Cocco a basso contenuto di grassi e ricco di fibre e fiocchi. I fiocchi sono macinati per produrre farina di Cocco ad alto contenuto di fibra alimentare. Questo metodo consente un ulteriore recupero di olio di alto valore dai residui e rende la lavorazione del latte di Cocco più redditizia. L'olio ottenuto dura più di 1 anno. Produce farina di Cocco a basso contenuto di grassi e ricca di fibre come co-prodotto. Il processo di produzione deve avvenire in un impianto integrato per la lavorazione del latte di Cocco. [6]

Deodorazione dell'olio di Cocco


 Il consumo sempre maggiore di grassi, anche nel mondo occidentale ha stimolato la ricerca tecnica

industriale a perfezionare sempre nuove metodiche per la lavorazione di grassi vegetali e animali che per caratteristiche proprie o a causa della loro lavorazione possono avere colore ed odore non graditi ai consumatori. Anche l'olio di Cocco, nelle sue forme estrattive possiede un caratteristico profumo "dolce" che può essere ridotto attraverso specifiche metodiche di deodorazione. Le più moderne metodiche di deodorazione e/o raffinazione garantiscono l'integrità organolettica degli oli sottoposti a questi procedimenti e si basano sull'impiego di metodiche fisiche (temperatura controllata, pressione, vapore); queste metodiche, di fatto naturali, sono molto diverse da altre procedure dalle quali si può ottenere la deodorazione dell'olio attraverso un trattamento chimico) degli oli vegetali; il trattamento chimico influisce sulla naturale struttura chimica dell'olio. Alle procedure fisiche, attualmente più impiegate, si affiancano oggi anche alcune loro varianti che prevedono la sostituzione (o l'aggiunta) del vapore con altri gas inerti (es. azoto). [84] La deodorizzazione è di solito il passaggio finale nella produzione di oli e grassi commestibili o dermocosmetici da fonti vegetali e animali. Gli oli vegetali in genere contengono impurità volatili che possono conferire all'olio odore e sapore discutibili. In sintesi per i processi di deodorizzazione fisica si sfruttano le naturali differenze di volatilità tra i trigliceridi di un olio vegetale e quelle delle componenti che determinano sapore e aromi indesiderati. Sebbene non siano stati completamente caratterizzati, molti dei composti responsabili di gusto e odori indesiderabili (impurità) di un olio vegetale, e che convenzionalmente vengono rimossi per deodorizzazione, sono stati identificati come pesticidi, acidi grassi liberi, aldeidi, chetoni, alcoli, idrocarburi, tocoferoli, steroli e fitosteroli. [85] [86]

 I processi di deodorazione di oli e grassi sono stati praticati per molti anni mediante distillazione per poi evolversi in moderni e complessi metodi che applicano principi di chimica fisica e ingegneria chimica per cui i primi metodi, che impiegavano semplicemente il riscaldamento per volatilizzare materiali odorosi, hanno lasciato il posto a metodi migliorati che hanno aggiunto il vapore, durante la fase di riscaldamento, per accelerare la vaporizzazione e la successiva rimozione delle impurità. [86] Per esempio nelle tecniche europee della metà del XIX secolo si otteneva la deodorizzazione dei grassi soffiando vapore attraverso oli riscaldati. I metodi successivi hanno utilizzato il vapore surriscaldato. Le moderne tecniche di deodorizzazione commerciale si pongono l'obiettivo primario di non alterare l'originale composizione organolettica dell'olio restituendolo deodorato nella sua totale ed originaria integrità. Ad esempio la deodorizzazione fisica degli oli avviene attualmente in condizioni di alto vuoto per prevenire il degrado ossidativo durante la lavorazione inoltre l'olio rimane esposto al calore il più breve tempo

possibile, per minimizzare gli effetti non desiderati che possono verificarsi a livelli elevati temperature. Gli aspetti teorici dello stripping a vapore infatti sono governati dalla legge di Raoult e dalla legge di Dalton. Di conseguenza, la quantità di ogni impurità rimossa è direttamente proporzionale alla sua tensione di vapore, che a sua volta è direttamente proporzionale alla temperatura di deodorizzazione e alla quantità di vapore aggiunto. Il processo di deodorazione avviene attualmente in appositi impianti industriali chiamati deodoratori. Il processo di deodorizzazione degli oli vegetali è un passaggio del processo di raffinazione al quale generalmente vengono sottoposti gran parte degli oli vegetali indipendentemente dalla loro specifico uso. [87] Le tecniche di deodorizzazione degli oli sono conosciute sin dalla storia della produzione degli oli vegetali e in origine consistevano nel far “bollire” gli oli in normali condizioni atmosferiche ad alte temperature mentre oggi le tecniche più moderne fondano sul principio di trattare gli oli a temperature opportunamente controllate, in condizioni di bassa pressione per precisi periodi di tempo. [87] Poiché esiste una differenza sostanziale tra la tensione di vapore dell’olio e le sostanze volatili che influenzano il sapore, il colore e la stabilità, in teoria la deodorizzazione può consistere in qualsiasi metodo per far evaporare queste sostanze senza danneggiare l’olio; per questo motivo la moderna tecnica farmaceutica industriale ha messo a punto una serie di procedimenti di deodorizzazione, con alcune varianti tecniche, basate sul principio summenzionato. [87] La deodorizzazione fisica degli oli può essere ottenuta anche attraverso il processo per il quale gli acidi grassi liberi, in un greggio o nell’olio, vengono rimossi per evaporazione anziché essere neutralizzati e rimossi (attraverso saponificazione) come in un processo di raffinazione alcalina. [87] Il processo di deodorizzazione è molto simile alla metodica di raffinazione fisica tuttavia evita la rimozione dall’olio di elevate quantità di acidi grassi senza danneggiarli. [87] Concettualmente il processo di deodorizzazione è un procedimento di purificazione basato sul trasferimento di massa, a cui è esposto l’olio in particolari condizioni superficiali di pressione, che costringe le sostanze volatili allo stato di vapore. [87] Le condizioni ideali di deodorizzazione, nei deodoratori, si ottengono esponendo un sottile strato di olio ad a un gas di trasporto a temperatura controllata e bassa pressione; durante questo trattamento viene utilizzato quindi un gas di stripping (normalmente vapore), l’olio viene agitato, assicurandosi che tutto l’olio sia sottoposto a condizioni superficiali controllate di pressione per convogliare i volatili dal deodoratore al sistema di recupero del vapore. Nella maggior parte dei processi di deodorizzazione, l’esposizione dell’olio a temperature controllate determina anche un fenomeno fisico di “sbiancamento” derivante dalle condizioni fisiche di trattamento che determinano una “rottura” o una evaporazione di pigmenti carotenoidi e

di altri composti coloranti. [87] Una deodorizzazione efficace richiede un “ambiente” fisico controllato ed una adeguata “agitazione” dell’olio per un certo periodo per consentire ottimali condizioni di equilibrio di trattamento ed il tempo sufficiente per lo sbiancamento a caldo. [87] Generalmente l’olio trattato (in relazione anche suo uso successivo) provenendo dall’impianto di candeggio (o in alcuni casi dal processo di pretrattamento di raffinazione fisica), normalmente alla temperatura di 60–90°C, viene disareato cioè deossigenato; questo processo è fondamentale prima del riscaldamento dell’olio a temperature superiori a 100 ° C, come per la maggior parte degli oli (in particolare quelli derivati da fonte di sementi), poiché se l’olio contiene ossigeno, a contatto con superfici riscaldanti, deposita su di esse prodotti di polimerizzazione. [87]

 Dopo il processo di deossigenazione l’olio passa normalmente attraverso uno scambiatore olio-olio (scaldato con olio precedentemente deodorato) per essere preriscaldato e quindi l’olio caldo viene quindi riscaldato fino alla precisa temperatura di deodorazione (nota per ciascun tipo di olio vegetale). Dopo essere stato portato a temperatura, l’olio viene agitato vigorosamente nel deodoratore, per un certo periodo di tempo, fino a quando la maggior parte dei volatili è stata rimossa ed è avvenuto lo sbiancamento a caldo. L’olio viene quindi raffreddato, normalmente prima passando attraverso un economizzatore a recupero di calore, e poi attraverso raffreddamento finale. Durante il raffreddamento nell’olio possono essere aggiunte piccola quantità di agente chelante, come l’acido citrico, così come degli antiossidanti. [87] I volatili rimossi durante i processi di deodorazione sono condensati e generalmente recuperati in un condensatore diretto, noto come scrubber a vapore. I gas volatili, compreso il vapore di stripping e altri composti più volatili, vengono condensati nel sistema del vuoto. I principi di base di funzionamento dei deodoratori sono essenzialmente gli stessi, tuttavia esistono diversi tipi di sistemi per eseguire queste operazioni. Una classificazione generale delle metodiche più adottate e funzionali ai volumi produttivi è: discontinue, continue e semicontinue. [87]

Bibliografia

1. Narayanankutty, A., Illam, S. P., & Raghavamenon, A. C. (2018). Health impacts of different edible oils prepared from coconut (*Cocos nucifera*): A comprehensive review. *Trends in Food Science & Technology*, 80, 1–7.
2. Osman, A. (2019). Coconut (*Cocos nucifera*) Oil. In *Fruit Oils: Chemistry and Functionality* (pp. 209–221). Springer, Cham.
3. Kumar, P. P., & Krishna, A. G. (2015). Physicochemical characteristics of commercial coconut oils produced in India. *Grasas y Aceites*, 66(1), 062.
4. Nagdeve M (2020) Properties of coconut oil. Organic facts. <https://www.organicfacts.net/health-benefits/oils/properties-of-coconutoil.html> Accessed 22 Oct 2020
5. Marina A, Man YC, Amin I (2009) Virgin coconut oil: emerging functional food oil. *Trends Food Sci Technol* 20:481–487
6. Bawalan, D. D., & Chapman, K. R. (2006). Virgin coconut oil production manual for micro-and village-scale processing In *FAO Regional Office for Asia and the Pacific*. Thailand: Thammada Press Co. Ltd.
7. Fife, B. (2001). *Coconut Oil: A Low-Calorie Fat. The Healing Miracles of Coconut Oil*, Fife, B.(Ed.). Players Press, UK., ISBN-13: 9780941599511.
8. Nagdeve M (2020) Properties of coconut oil. Organic facts. <https://www.organicfacts.net/health-benefits/oils/properties-of-coconutoil.html> Accessed 22 Oct 2020
9. Timms R (1985) Physical properties of oils and mixtures of oils. *J Am Oil Chem Soc* 62:241–249
10. Eyres L, Eyres MF, Chisholm A and Brown RC, Coconut oil consumption and cardiovascular risk factors in humans. *Nutr Rev* 74: 267–280 (2016).
11. Swathi, K. S., Gangwal, J., Pillai, P. K., Rathore, K., Sreejith, E. G., & Yadav, J. A Review on *Narikela (Coconut Palm)*. Journal homepage: www.ijrpr.com ISSN, 2582, 7421.
12. Royal botanic gardens, kew. *Cocos.world* checklist of selected plant families.
13. Chioyenda E. 1921. *La culla del cocco*. *Webbia* 5(1):199–294.
14. Sharma PV. 1979. *Fruits and Vegetables in Ancient India*. Chaukhambha Orientalia, Varanasi, Uttar Pradesh India. 188 pp.
15. Sharma PV. 1996. *Classical Uses of Medicinal Plants*. Chaukhambha Vishwabharati, Varanasi, Uttar Pradesh, India. 848 pp.
16. Duke JA and Wain KK. 1981. *Medicinal Plants of the World*. 3 volumes. 1654 pp.
17. Udayan PS and Balachandran Indira. 2009. *Medicinal Plants of Arya Vaidya Sala Herb Garden*. Arya Vaidya Sala, Kottakkal, India. 525 pp.
18. Gibbs HAR. 1929. *Travels in Asia and Africa*. Broadway House, London, UK. pp. 113–115.
19. Randhawa MS. 1982. *A History of Agriculture in India*. Vol. 2. Indian Council of Agricultural Research, New Delhi, India. 358 pp.
20. Sensarma P. 1989. *Plants in the Indian Puranas*. Naya Prokash, Calcutta, India. 191 pp.
21. Irvine W. (Tr.) 1907–08. *Mogul India or Storia Do Mogor (Manucci, Niccolao)*. Vol. III. Low Price Publications, New Delhi, India. 508 pp. (Reprint 1990.)
22. Mittre V. 1991. Wild plants in Indian folklife— A historical perspective. In: *Contributions to Ethnobotany of India* (Jain SK, ed.). Scientific Publishers, Jodhpur, India. pp. 39–59.
23. Khanna Girija. 1985. *Herbal Remedies: A Handbook of Folk Medicine*. Vikas Publishing House, New Delhi, India. 157 pp.
24. Nagnur Shobha, Channamma N, and Channal Geeta. 2006. Indigenous pre and post delivery care practices of rural women. *Asian Agri-History* 10(1):69–73.
25. Chaudhuri HN and Pal DC. 1991. Plants in folk religion and mythology. In: *Contributions to Ethnobotany of India* (Jain SK, ed.). Scientific Publishers, Jodhpur, India. pp. 19–28.
26. Joshi, S., Kaushik, V., Gode, V., & Mhaskar, S. (2020). Coconut Oil and Immunity: What do we really know about it so far? *The Journal of the Association of Physicians of India*, 68(7), 67-72.
27. Central F (2019) Nutrient content of coconut oil. <https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/171412/nutrients> Accessed 22 Oct 2020
28. Calabrese A, Gibby C, Meinke B, Revilla MKF, Titchenal A, University of Hawaii at Manoa (2018) *Human nutrition*. BC Open Textbook Project BCCampus
29. Korać RR, Khambholja KM (2011) Potential of herbs in skin protection from ultraviolet radiation. *Pharmacogn Rev* 5:164
30. Spritzler F (2019) 29 clever uses for coconut oil. Healthline. Accessed 22 Oct 2020
31. Papamandjaris A, White M, Raeini-Sarjaz M, Jones P (2000) Endogenous fat oxidation during medium chain versus long chain triglyceride feeding in healthy women. *Int J Obes* 24:1158–1166
32. St-Onge M-P, Jones PJ (2002) Physiological effects of medium chain triglycerides: potential agents in the prevention of obesity. *J Nutr* 132:329–332
33. Dulloo A, Fathi M, Mensi N, Girardier L (1996) Twenty-four-hour energy expenditure and urinary catecholamines of humans consuming low-to-moderate amounts of medium-chain triglycerides: a dose-response study in a human respiratory chamber. *Eur J Clin*
34. Prabhu HR (2000) Lipid peroxidation in culinary oils subjected to thermal stress. *Indian J Clin Biochem* 15:1–5
35. Nevin KG and Rajamohan T, Effect of topical application of virgin coconut oil on skin components and antioxidant status during

dermal wound healing in young rats. *Skin Pharmacol Physiol* 23: 290–297 (2010).

36. Ahmad SM. 1989. *Arabic Classical Accounts of India and China*. Indian Institute of Advanced Study, Simla, India. 87 pp.

37. Intahphuak S, Khonsung P and Panthong A, Anti-inflammatory, analgesic, and antipyretic activities of virgin coconut oil. *Pharm Biol* 48: 151–157 (2010).

38. Nair S, Manalil J, Ramavarma S, Suseela I, Thekkepatt A, Raghavamenon A (2016) Virgin coconut oil supplementation ameliorates cyclophosphamide-induced systemic toxicity in mice. *Hum Exp Toxicol* 35:205–212

39. Rele AS, Mohile R (2003) Effect of mineral oil, sunflower oil, and coconut oil on prevention of hair damage. *J Cosmet Sci* 54:175–192

40. Soonwera M, Phasomkusolsil S (2015) Efficacy of Thai herbal essential oils as green repellent against mosquito vectors. *Acta Trop* 142:127–130

41. Ngan T, Hien T, Nhan L, Cang M, Danh P, Phuc N, Bach L (2020) Development and evaluation of shampoo products based on coconut oil source from Ben Tre Province (Vietnam). In: IOP conference series: materials science and engineering, IOP Publishing, p 012026

42. Sukeksi L, Diana V (2020) Preparation and characterization of coconut oil based soap with kaolin as filler. *J Phys Conf Ser*, IOP Publishing, p 012046

43. Ngan T, Hien T, Quyen N, Anh P, Nhan L, Cang M, Nhat D, Phuc N, Bach L (2020) Application of coconut oil from Ben Tre Province (Vietnam) as the main detergent for body wash products. In: IOP conference series: materials science and engineering, IOP Publishing, p 012025

44. <https://www.massagemag.com/coconut-oil-massage-116287/>

45. Kim, Soomin, et al. "Enhanced barrier functions and anti-inflammatory effect of cultured coconut extract on human skin." *Food and chemical toxicology* 106 (2017): 367-375.

46. Agero ALC and Verallo-Rowell VM, A randomized double-blind controlled trial comparing extra virgin coconut oil with mineral oil as a moisturizer for mild to moderate xerosis. *Dermatitis* 15:109–116 (2004).

47. Escuadro-Chin, M. O., Maaño, M. M. C., & Dofitas, B. L. (2019). Randomized assessor-blinded controlled trial on the efficacy and safety of virgin coconut oil versus mineral oil as a therapeutic moisturizer for senile xerosis. *Acta Medica Philippina*, 53(4).

48. Chew, Yik-Ling. "The beneficial properties of virgin coconut oil in management of atopic dermatitis." *Pharmacognosy Reviews* 13.25 (2019): 24.

49. Noor, N. M. (2013). The effect of virgin coconut oil loaded solid lipid particles (VCO-SLPs) on skin hydration and skin elasticity. *Jurnal Teknologi*, 62(1).

50. Ruetsch SB1, Kamath YK and MR RAS, Secondary ion mass spectrometric investigation of penetration of coconut and mineral oils into human hair fibers: relevance to hair damage. *J Cosmet Sci* 52: 169–184 (2001).

51. Hierholzer JC, Kabara JJ. In vitro effects of monolaurin compounds on enveloped RNA and DNA viruses. *J Food Safety* 1982; 4:1-12.

52. Widiyarti G, Hanafi M, Suwarso WP. Study on The Synthesis of Monolaurin as Antibacterial Agent against *Staphylococcus aureus*. *Indo J Chem* 2009; 9:99-106.

53. Kitahara T, et al. Antimicrobial activity of saturated fatty acids and fatty amines against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Biological and Pharmaceutical Bulletin* 2004; 27.9:1321-1326.

54. Bartolotta S, Garcí CC, Candurra NA, Damonte EB. Effect of fatty acids on arenavirus replication: inhibition of virus production by lauric acid. *Archives of Virology* 2001; 146:777- 790.

55. Hornung B, Amtmann E, Sauer G. Lauric acid inhibits the maturation of vesicular stomatitis virus. 1994; 353-361.

56. Pisoschi AM and Negulescu GP, Methods for total antioxidant activity determination: a review. *Biochem Anal Biochem* 01:1–10 (2012).

57. Janu C, Kumar DRS, Reshma MV, Jayamurthy P, Sundaresan A and Nisha P, Comparative study on the total phenolic content and radical scavenging activity of common edible vegetable oils. *J Food Biochem* 38:38–49 (2014).

58. Ng, Y. J., Tham, P. E., Khoo, K. S., Cheng, C. K., Chew, K. W., & Show, P. L. (2021). A comprehensive review on the techniques for coconut oil extraction and its application. *Bioprocess and Biosystems Engineering*, 1-12.

59. Nevin KG and Rajamohan T, Virgin coconut oil supplemented diet increases the antioxidant status in rats. *Food Chem* 99:260–266 (2006).

60. Zakaria ZA, Somchit MN, Mat Jais AM, Teh LK, Salleh MZ and Long K, In vivo antinociceptive and anti-inflammatory activities of dried and fermented processed virgin coconut oil. *Med Princ Pract* 20:231–236 (2011).

61. Deen, A., Visvanathan, R., Wickramarachchi, D., Marikkar, N., Nammi, S., Jayawardana, B. C., & Liyanage, R. (2021). Chemical composition and health benefits of coconut oil: an overview. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 101(6), 2182-2193.

62. Burnett, C. L., Bergfeld, W. F., Belsito, D. V., Klaassen, C. D., Marks, J. G., Shank, R. C., ... & Andersen, F. A. (2011). Final report on the safety assessment of *Cocos nucifera* (coconut) oil and related ingredients. *International journal of toxicology*, 30(3_suppl), 5S-16S.

63. Pearsall J. (Ed.) 1999. *Concise Oxford Dictionary*. Tenth Edition. Clarendon Press, Oxford, UK. 1666 pp.

64. Gandhi Menaka and Singh Yasmin. 1989. *On the Mythology of Indian Plants*. Rupa & Co., New Delhi, India. 175 pp.

65. Gupta SM. 1991. Plant Myths and Traditions in India. Munshiram Manoharlal Publishers Pvt. Ltd., New Delhi, India. 123 pp. + 28 illustrations.
66. Johnson JH. 1921. Folklore from Antigua, West Indies. *Journal of the American Folklore* 34(131):44–88.
67. Rele AS, Mohile R (2003) Effect of mineral oil, sunflower oil, and coconut oil on prevention of hair damage. *J Cosmet Sci* 54:175–192
68. Child R. 1974. Coconuts. 2nd Edition. Longman, London, UK. 216 pp.
69. Randhawa MS. 1980. A History of Agriculture in India. Vol. 1. Indian Council of Agricultural Research, New Delhi, India. 541 pp.
70. Iyengar MS. 1913. Tamil Studies. Asia Educational Services, New Delhi, India. 426 pp. (Reprint 1982.)
71. Achaya KT. 1998. A Historical Dictionary of Indian Food. Oxford University Press, Delhi, India. 346 pp.
72. Chattopadhyaya KP. 1970. The ancient Indian culture: Contacts and migrations. KL Mukhopadhyay, Calcutta, India. 114 pp.
73. Menon KPV and Pandalai KM. 1958. The coconut palm: a monograph. Indian Central Coconut Committee, Ernakulam, India. 384 pp.
74. Prakash Om. 1961. Food and Drinks in Ancient India. Munshiram Manoharlal Publishers Pvt. Ltd., New Delhi, India. 341 pp.
75. Mehra KL. 2007. Agricultural foundation of Indus Saraswati Civilization. In: Glimpses of the Agricultural Heritage of India (Nene YL, ed.). Asian Agri-History Foundation, Secunderabad, India. pp. 11–26.
76. Kosambi DD. 1972. The Culture and Civilisation of Ancient India: Historical Outline. Vikas Publishing House Pvt. Ltd., Delhi, India. 243 pp.
77. Swamy BGL. 1973. Sources for history of plant sciences in India. *Epigraphy*. *Indian Journal of Science* 8(1–2):61–98.
78. Watters T. 1905. On Yuan Chwang's Travels in India. Royal Asiatic Society, London, UK. 185 pp.
79. Sharma BN. 1970. Harsha and His Times. Sushma Prakashan, Varanasi, Uttar Pradesh, India. 526 pp.
80. Beveridge AS. 1921. Babar-nama (Memoirs of Babur). Low Price Publications, Delhi, India. 880 pp. (Reprint of 1989.)
81. Blochman H. 1989. A-in-i-Akbari. Vol. III. LowPrice Publications, Delhi, India (Reprint; first printed in 1927).
82. Watt G. 1889. A Dictionary of Economic Products of India. Vol. I. Second Reprint. Cosmo Publishers, New Delhi, India. 559 pp.
83. Kumar MK. 2008. Krishi Gita (Agricultural Verses). *Agri-History Bulletin No. 7*. Asian Agri-History Foundation, Secunderabad, India. 111 pp.
84. Bohari, B., Muhadir, M., & Rahmadi, A. (2018). Vacuum evaporation and nitrogen-assisted deodorization affects the antioxidant capacity in the olein fraction of red palm oil and its emulsion products. *F1000Research*, 7(1729), 1729.
85. Krishnamurthy, R. G., Widlak, N. R., & Wang, J. J. (1992). U.S. Patent No. 5,091,116. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.
86. Copeland, D., Koch, R., & Loft, S. (2004). U.S. Patent
87. Anderson, D., Hossain, A., & Shahidi, F. (2005). A primer on oils processing technology. *Bailey's industrial oil and fat products*, 1-47.