Prodotti dell’alveare e salute: focus sul pane d’api, nuova frontiera dell’alimentazione funzionale e della salute naturale

written by Rivista di Agraria.org | 3 ottobre 2026
di Annabella Vitalone e Viviana Cosimetti

Premessa
Fin dall’antichità, i prodotti dell’alveare hanno occupato un ruolo di rilievo nella storia dell’uomo, trovando applicazione sia in ambito alimentare, sia potenzialmente terapeutico. Il miele, in particolare, è stato uno dei primi rimedi naturali utilizzati dall’uomo, apprezzato non solo come alimento energetico e dolcificante, ma anche come sostanza curativa, soprattutto per il trattamento delle ferite. Le principali civiltà antiche ne riconobbero il valore, impiegandolo nella conservazione dei cibi, nella medicina tradizionale e nei rituali funerari [Figura 1].

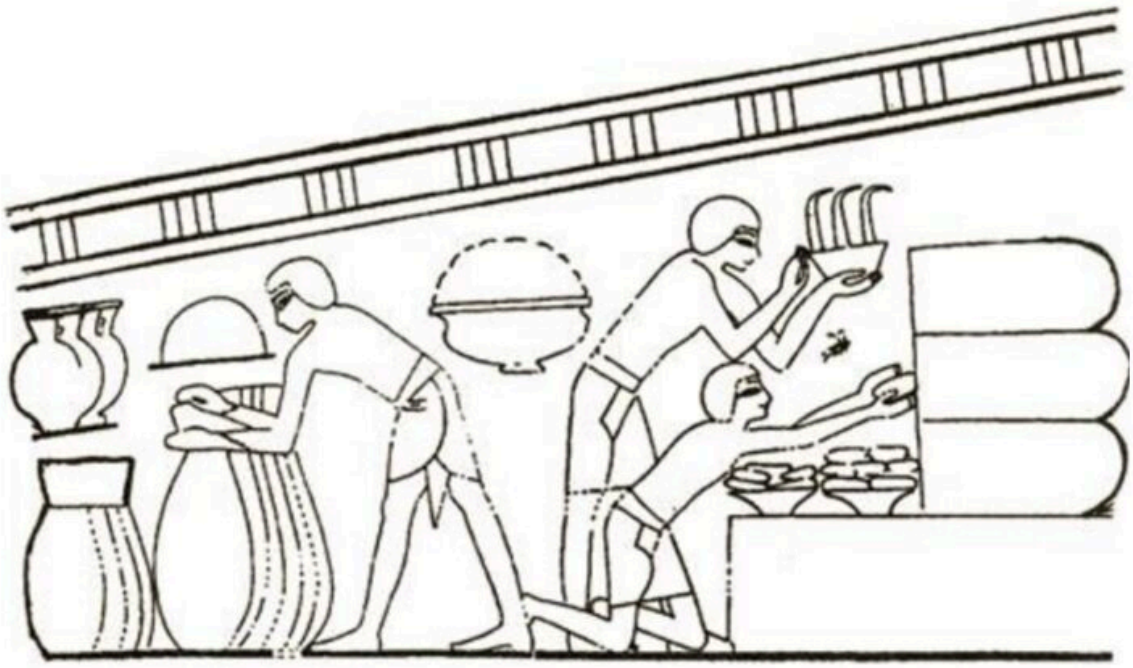

Figura 1: Pittura egizia che descrive prelievo dei favi con miele dagli alveari, nel 2400 a.C.

Accanto al miele, anche altri prodotti apistici come propoli, polline, pappa reale e cera d’api sono stati progressivamente valorizzati per le loro proprietà biologiche. Nel corso dei secoli, l’osservazione empirica dei loro effetti benefici ha anticipato ciò che oggi viene confermato dalla ricerca scientifica: la presenza di composti bioattivi in grado di esercitare attività antibatteriche, antiossidanti, antinfiammatorie e immunomodulanti. Questo patrimonio naturale, frutto della complessa interazione tra api e ambiente vegetale, rappresenta ancora oggi un importante campo di studio per la fitoterapia, nutraceutica, cosmetica.
Negli ultimi anni, l’interesse scientifico si è esteso anche a prodotti dell’alveare meno noti, ma di notevole rilevanza nutrizionale e funzionale. Tra questi, il pane d’api emerge come un alimento di particolare interesse, grazie alla sua origine fermentativa e alla sua composizione ricca. Tradizionalmente destinato all’alimentazione delle api come vera fonte proteica, il pane d’api sta attirando l’attenzione della comunità scientifica per il suo potenziale impiego anche nell’alimentazione e nella salute umana.
Alla luce di queste considerazioni, il presente elaborato si propone di analizzare i principali prodotti apistici, con particolare attenzione al pane d’api, approfondendone le caratteristiche di produzione, la composizione chimica, le proprietà biologiche e le possibili applicazioni nutrizionali e fitoterapiche, alla luce delle evidenze scientifiche attualmente disponibili.

Prodotti dell’alveare: caratteristiche generali

Il miele e gli altri prodotti dell’alveare sono sempre stati lodati attraverso i secoli e le civiltà, tanto è vero che man mano che queste ultime nascevano, i prodotti apistici venivano raccontati in scritti e rappresentazioni [Figura 2].

Figura 2: Apis mellifera sulle celle dei favi con miele opercolato

Egizi, Assiri, Babilonesi e Romani riconobbero soprattutto nel miele proprietà conservanti, terapeutiche e protettive, impiegandoli nella cura delle affezioni e lesioni cutanee e nei rituali religiosi, in questo caso venivano utilizzate soprattutto propoli e cera d’api, come agenti isolanti.
I principali prodotti apistici tradizionalmente utilizzati sono miele, polline e propoli, i quali condividono numerose attività biologiche, tra cui quelle antibatteriche, antiossidanti e antinfiammatorie, riconducibili alla presenza di composti bioattivi comuni. Dal punto di vista compositivo, il miele è caratterizzato prevalentemente da carboidrati, con una percentuale di monosaccaridi pari a circa il 75%, mentre nel polline tali zuccheri sono presenti in misura inferiore (15–45%). Il polline rappresenta la principale fonte proteica dell’alveare, con un contenuto proteico compreso tra il 10 e il 35%. La componente grassa è invece particolarmente rilevante nella propoli, in cui gli acidi grassi costituiscono circa il 25–35%, insieme a una frazione resinosa pari al 45–55%. Un ruolo fondamentale è svolto inoltre dagli enzimi, in grado di conferire a questi prodotti specifiche funzionalità biologiche. Gli enzimi rappresentano componenti fondamentali dei prodotti apistici, in quanto contribuiscono in modo significativo alle loro attività biologiche. Tra questi, la glucosio ossidasi riveste un ruolo chiave, catalizzando l’ossidazione del glucosio ad acido gluconico con produzione di perossido di idrogeno. L’acido gluconico, principale acido organico del miele e anche degli altri prodotti apistici, e il perossido di idrogeno sono responsabili di una spiccata attività antibatterica e antiossidante.
Il polline è considerato un importante immunomodulatore, in grado di contrastare i processi infiammatori, grazie alla presenza di composti bioattivi quali l’anetolo, che coadiuva l’azione antireumatica e antinfiammatoria. Inoltre, esercita un’attività antimicrobica attribuibile alla presenza di flavonoidi e acidi fenolici e, in associazione alla pappa reale, risulta particolarmente utile nelle fasi di convalescenza.
La pappa reale è ampiamente impiegata in condizioni post-operatorie, nelle astenie e negli stati di affaticamento fisico e mentale, grazie alle sue proprietà energetiche e nutritive. Essa contribuisce inoltre al rafforzamento del sistema immunitario ed è considerata dotata di attività antimicrobica, che scientificamente sembra sia dovuta alla presenza delle Major Royal Jelly Proteins nella frazione proteica e dell’acido 10-idrossidecenoico nella componente

lipidica, composti caratteristici di questo prodotto apistico.
La propoli presenta una spiccata attività batteriostatica e battericida, capace di allontanare microrganismi indesiderati ed è tra i prodotti dell'alveare più utilizzati a tale scopo, tanto da essere definita un antibiotico naturale. Questa attività è attribuibile all'elevato contenuto di acidi fenolici, polifenoli e flavonoidi, tra cui pinocembrina, crisina, galangina e kaempferolo e in particolare al feniletilestere dell'acido caffeico (CAPE).
La cera d'api, infine, trova impiego principalmente come materia prima nei prodotti per la cura della pelle, dove è utilizzata come addensante e per la sua azione protettiva, risultando frequentemente presente negli INCI dei prodotti cosmetici.

Il pane d'api: origine fermentativa, composizione e proprietà biologiche
L'interesse scientifico verso il pane d'api si concentra principalmente sui suoi processi di produzione, sulla composizione chimica e sulle potenziali applicazioni nutrizionali e fitoterapiche. Il pane d'api è il risultato di un complesso processo biochimico che avviene all'interno dell'alveare a partire dal polline raccolto dalle api, successivamente immagazzinato nelle celle dei favi e mescolato con secrezioni salivari, enzimi, nettare e miele più volte. Il materiale così ottenuto va incontro a una fermentazione lattica anaerobica, durante la quale si sviluppano microrganismi, in particolare batteri lattici e lieviti, responsabili dell'elevata stabilità, conservabilità e digeribilità del prodotto.
Il processo fermentativo determina profonde modificazioni chimiche del polline, con un aumento della biodisponibilità di aminoacidi, acidi grassi essenziali, vitamine e minerali e una riduzione delle sostanze potenzialmente irritanti per l'intestino umano. Il prodotto finale presenta un sapore leggermente acido e un colore variabile in base alle specie botaniche bottinate. Dal punto di vista nutrizionale, il pane d'api contiene carboidrati (35–40%), proteine (20–25%), lipidi (3–10%), vitamine (B, C, E), sali minerali (calcio, magnesio, ferro, potassio, fosforo) e composti fenolici ad attività antiossidante. La presenza di enzimi, flavonoidi e acidi organici conferisce al prodotto proprietà fisiologiche, rendendolo un alimento funzionale di elevato valore nutrizionale.
Rispetto al polline d'api, il pane d'api presenta una maggiore digeribilità e assimilabilità dei nutrienti, poiché la fermentazione lattica indebolisce le pareti cellulari responsabili della scarsa biodisponibilità del polline, che infatti per noi umani risulta poco digeribile. Questa trasformazione naturale rende il pane d'api non solo un alimento essenziale per le api, ma anche un prodotto più idoneo al consumo umano.
Le potenziali applicazioni del pane d'api sono molteplici.
Studi preliminari suggeriscono per esempio un possibile ruolo nel benessere intestinale, attribuibile alla presenza di microrganismi probiotici derivanti dalla fermentazione, tra cui specie di batteri lattici quali Pilactobacillus kunkee e Lactiplantibacillus plantarum. In alcuni campioni sono stati inoltre identificati funghi appartenenti ai generi Cladosporium e Penicillium. Tuttavia, la variabilità compositiva legata all'origine botanica e geografica e la mancanza di protocolli di standardizzazione rappresentano ancora un limite alla piena valorizzazione delle proprietà biologiche del prodotto [Figura 3].

Figura 3: Pane d’api all’interno dei favi.

Numerose ricerche sperimentali hanno evidenziato le diverse attività biologiche e farmacologiche del pane d’api, tra cui quelle antibatteriche, antiossidanti, ipolipemizzanti, immuno-probiotiche, regolatrici del metabolismo, epatoprotettive. L’attività antibatterica è attribuibile alla presenza di composti fenolici, quali flavonoidi, acidi fenolici, nonché a metaboliti fermentativi come acido lattico e perossido di idrogeno, in grado di inibire la crescita di microrganismi patogeni, quali Staphylococcus aureus, Escherichia coli e Pseudomonas aeruginosa. Tali proprietà risultano potenziate nel pane d’api dalla presenza di enzimi e microrganismi, derivanti dalla fermentazione.
L’attività antiossidante rappresenta una delle proprietà più documentate del pane d’api ed è correlata all’elevato contenuto di flavonoidi, carotenoidi e acidi fenolici, capaci di neutralizzare i radicali liberi e proteggere le cellule dallo stress ossidativo. A supporto di questa azione, studi sperimentali condotti in ratti alimentati con una dieta ricca di grassi, hanno dimostrato un effetto protettivo antiossidante del pane d’api; era stato osservato un aumento del rischio di infertilità, associato a una compromissione della produzione e del trasporto del lattato, molecola fondamentale per la spermatogenesi. L’integrazione del pane d’api nella dieta ha determinato un miglioramento significativo di questo quadro critico, con un recupero della funzione testicolare, suggerendo un potenziale ruolo protettivo sul sistema riproduttivo maschile.
In ambito metabolico, il pane d’api manifesta effetti ipolipemizzanti e ipocolesterolemizzanti, grazie alla presenza di acidi grassi polinsaturi e fitosteroli, che modulano l’assorbimento intestinale dei lipidi. Studi su modelli animali hanno evidenziato una riduzione dei livelli di colesterolo totale e LDL, accompagnata da un incremento delle HDL, nonché un effetto ipotensivo attribuito al miglioramento dell’elasticità vascolare e all’azione antiossidante e vasoprotettiva. Di rilievo è appunto il ruolo immuno-probiotico, legato alla presenza di batteri lattici vivi e dei loro metaboliti, come acido butirrico, in grado di stimolare il sistema immunitario e contribuire al mantenimento dell’equilibrio della flora intestinale.
Dal punto di vista della sicurezza, il pane d’api non presenta tossicità significativa alle dosi comunemente assunte; tuttavia, se ne raccomanda un uso prudente nei bambini, nei soggetti allergici ai prodotti dell’alveare e nelle donne in gravidanza. Nel complesso, il pane d’api si configura come un prodotto sicuro e di elevato valore biologico e funzionale. Le evidenze scientifiche attualmente disponibili supportano il suo potenziale impiego in ambito nutrizionale e fitoterapico, pur rendendo necessari ulteriori studi clinici e protocolli di standardizzazione per una piena applicazione nel mondo terapeutico. Sicuramente uno degli ambiti di ricerca più promettenti riguarda la potenziale applicazione nel rafforzare il sistema immunitario del pane d’api: essendo un probiotico naturale, grazie alla presenza di batteri colonizzanti, contribuisce al rafforzamento del sistema immunitario, uno dei motivi per cui i prebiotici possano giovare al sistema immunitario è spiegato dal fatto che la presenza di questi microrganismi

considerati “buoni” quindi detti simbionti, fa sì che loro possano competere per lo spazio fisico e il cibo con altri microrganismi potenzialmente patogeni ed evitare quindi infezioni. Questo, unito a tutte le altre proprietà, lo rendono un prodotto ottimo per nuove formulazioni e nuovi approcci futuri nell’ambito della farmaceutica e nutraceutica.
Nonostante queste potenzialità, il pane d’api rimane ancora poco conosciuto e poco valorizzato, sia dal punto di vista scientifico che commerciale, questo perché ha sicuramente dei limiti, oltre alla ancora non sufficiente standardizzazione del prodotto, anche per quanto riguarda la raccolta da parte degli apicoltori, poiché l’estrazione dai favi può distruggere parzialmente l’alveare, problema risolvibile continuando a studiare e a lavorare per avere a disposizione dei macchinari che possano raccogliere il pane d’api, anche se questi a parer mio, possono risultare comunque irritanti per le api. Tuttavia, sarà quindi fondamentale continuare a studiarlo, promuoverne l’utilizzo in sicurezza e informare correttamente i consumatori e chi lavora nella comunità scientifica.

Sunto ed aggiornamento dell’elaborato di tesi in Farmacognosia, Fitoterapia e Fitovigilanza del Corso di laurea triennale in Scienze Farmaceutiche Applicate, facoltà di Farmacia e Medicina, Sapienza Università di Roma.

Relatore: Prof.ssa Annabella Vitalone – Dipartimento di Fisiologia e Farmacologia “Vittorio Erspamer”, Sapienza Università di Roma.

Studente: Dott.ssa Viviana Cosimetti – Email: viviana.cosimetti@gmail.com