

# IL PANE D'API

**L'articolo, primo di una serie di tre, si basa principalmente su un accurato lavoro di revisione portato avanti da ricercatori del Marocco e della Finlandia (Bakour *et al.*, 2022) sul pane d'api. Gli studiosi, oltre ad essere esperti in materia, hanno raccolto abbondante e solida informazione scientifica sull'argomento. In questo primo capitolo si descrive la sua composizione**

**Il** pane d'api (PDA) è un prodotto naturale ottenuto dalla fermentazione del polline d'api, e cioè quel polline che le api "consegnano" all'alveare dopo una lavorazione iniziale che avviene all'esterno (**Figura 1**).

Dopo la consegna, all'interno delle celle di un alveare, è soggetto a una sorte di impasto con saliva e con nettare di fiori. È considerato un prodotto con numerose virtù nutrizionali, grazie a diverse molecole bioattive con azione curativa o preventiva. Per verificare le potenzialità del PDA si impiegano generalmente estratti ottenuti con acqua distillata, etanolo, metanolo, etere etilico o acetato di etile, che hanno dimostrato proprietà antiossidanti, antimicotiche, antibatteriche e antitumorali. Sono stati identificati più di 300 composti in pani d'api provenienti da diversi paesi del mondo (Bakour *et al.*, 2022).

Le notevoli proprietà farmacologiche del PDA sono state dimostrate *in vitro* e *in vivo* per cui si ipotizzano possibilità nel campo dell'industria farmaceutica.

Benché vi sia un aumento della domanda di PDA, si tratta tuttavia di un prodotto non sufficiente-

mente noto al grande pubblico. Infatti, fino a qualche anno fa gli apicoltori non conoscevano abbastanza il PDA e, soprattutto, ignoravano il modo per raccoglierlo senza danneggiare l'alveare (Urcan *et al.*, 2017).

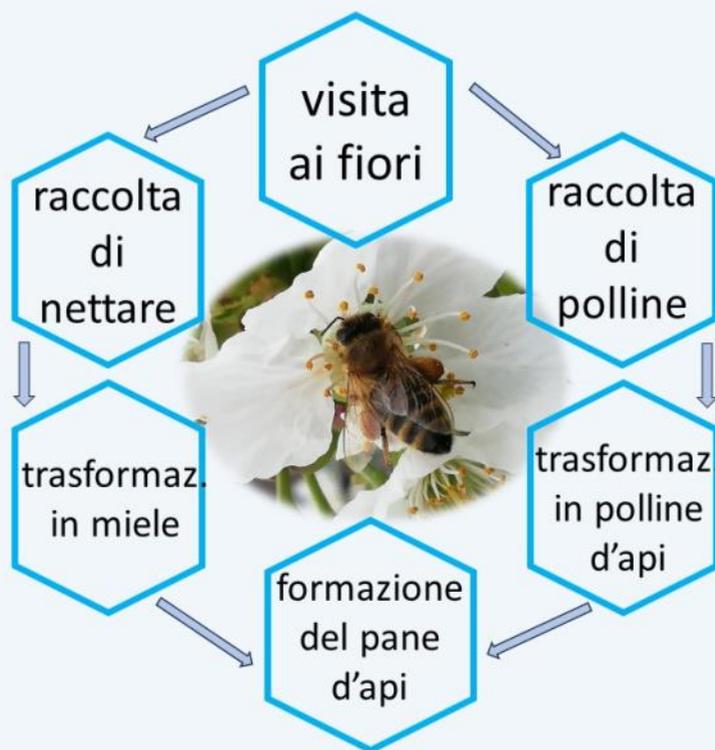
Questa situazione di parziale ignoranza lascia le porte aperte a eventuali adulterazioni, tenuto conto che la comunità scientifica internazionale ha appena iniziato a definire la regolamentazione e i criteri di qualità di questo e di altri prodotti

dell'alveare. Per il PDA non esistono al momento standard riconosciuti per cui è difficile rilevare possibili falsificazioni.

Come è noto, le api non consumano direttamente il nettare, la melata o il polline; in tutti i casi provocano cambiamenti biochimici in modo tale che, per consentire il consumo, il nettare o la melata si trasforma in miele e il polline in PDA, risultato, quest'ultimo, di una fermentazione lattica anaerobica (**Figura 2**).



**Figura 1** Il pane d'api è un prodotto naturale ottenuto dalla fermentazione del polline d'api, e cioè del polline che le api "consegnano" all'alveare (foto Terry Lucas in Wikimedia Commons)



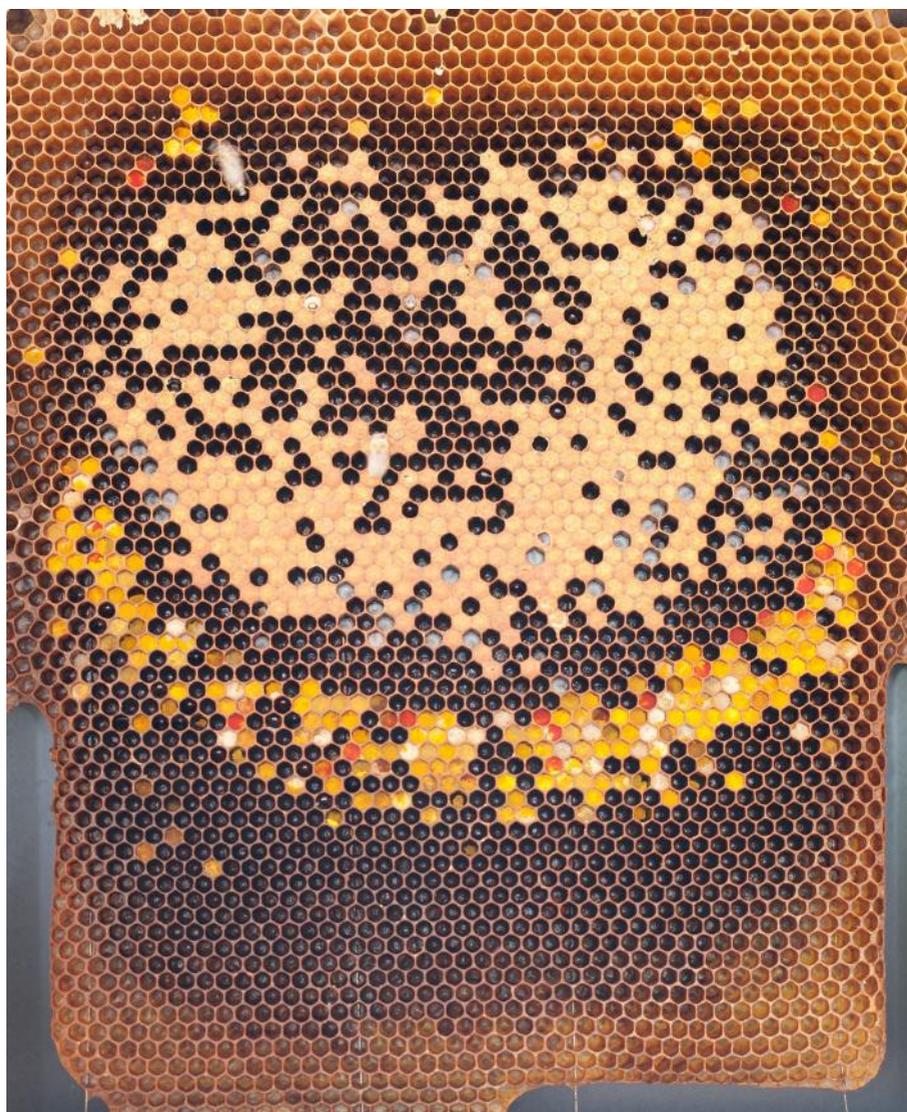
**Figura 2** Percorso per la formazione del pane d'api (Illustrazione Beti Piotto)

Nell'economia della colonia questi processi consentono la lunga conservazione e una migliore digeribilità del prodotto. Se si verifica una mancanza di polline nel territorio circostante, le api impiegano d'obbligo le riserve di PDA (**Figura 3**).

### Composizione del pane d'api

La composizione del PDA varia in base alla flora da cui trae origine, alle condizioni climatiche ed alle peculiarità delle variazioni stagionali. Comunque, la maggior parte delle analisi condotte ha evidenziato i seguenti componenti: acqua, proteine, aminoacidi, carboidrati, acidi grassi e altre molecole bioattive.

**Figura 3** Telaino dove si vedono diversi stati larvali e, in basso, celle contenenti polline di diversi colori (foto Joska16 in Wikimedia Commons)



**Aminoacidi.** Per quanto riguarda gli aminoacidi presenti nel PDA si riferiscono i dati forniti da Bayram *et al.* (2021):

- triptofano,
- taurina,
- l-tirosina,
- l-fenilalanina,
- l-isoleucina,
- l-leucina,
- acido gamma-amminobutirrico,
- acido 3-amminoisobutirrico,
- l-metionina,
- acido l-2-amminoadipico,
- beta-alanina,
- acido l-aspartico,
- acido l-glutammico,
- l-valina,
- acido l-2-amminobutirrico,
- etanolamina,
- l-alanina,
- l-treonina,
- l-serina,
- l-glicina,
- l-asparagina,
- l-glutamina,
- l-prolina,
- sarcosina,
- l-arginina,
- l-cistationin,
- l-cistina,
- istidina,
- l-ornitina,
- l-carnosina,
- l-lisina,
- l-anserina.

Molti degli aminoacidi elencati hanno ruoli fisiologici vitali nell'uomo. La **metionina**, che è considerata un aminoacido essenziale è presente in grande quantità nei prodotti delle api, partecipa alla reazione di metilazione del DNA e alla sintesi proteica e protegge i

tessuti dallo stress ossidativo perché agisce come un potente agente antiossidante.

L'**arginina**, altro aminoacido indispensabile, possiede proprietà immunomodulanti<sup>(1)</sup> come, ad esempio, il miglioramento delle funzioni delle cellule T<sup>(2)</sup>. L'integrazione del PDA nella dieta umana appare quindi un'ottima soluzione nutraceutica.

**Zuccheri.** I risultati delle analisi riguardanti gli zuccheri presenti nel PDA sono molto variabili nelle diverse località del mondo in quanto condizionati dall'epoca di raccolta, l'origine botanica del polline ed il processo di fermentazione lattica degli zuccheri. Comunque, in genere, lo zucchero più abbondante risulta il **fruttosio** (tra 12 e 20g/100g) seguito dal **glucosio** (tra 6 e 9g/100g).

**Acidi grassi.** Gli acidi grassi riscontrati nel PDA sono gli stessi, indipendentemente della provenienza, ma la loro concentrazione varia soprattutto a seconda delle condizioni geoclimatiche e dell'origine floreale del polline. Dranca *et al.* (2020) riferisce che gli acidi grassi saturi sono il 23% degli acidi grassi totali presenti nel PDA mentre gli acidi grassi insaturi sono il restante 77%.

**Macro e microelementi.** Il PDA è molto ricco in macro e microelementi, soprattutto se confrontato ad altri prodotti dell'alveare. **Potassio** e **fosforo** sono tra i più abbondanti ma la loro presenza e quantità possono variare con le provenienze.

**Acidi organici.** Sono responsabili delle proprietà microbiche e digestive dei prodotti delle api. Dranca *et al.* (2020) ha individuato la presenza dei seguenti acidi organici nel PDA: **acido gluconico** (79,2 g/

kg), **acido formico** (6,75 g/kg), **acido acetico** (10,7 g/kg), **acido propionico** (1,3 g/kg) e **acido butirrico** (0,33 g/kg).

Anche in altri studi l'acido gluconico risulta prevalente. Da evidenziare la potente attività antibatterica dell'acido gluconico contro batteri anaerobici (*Porphyromonas gingivalis*), Gram-negativi (*Escherichia coli*) e Gram-positivi (*Staphylococcus aureus*), l'acido gluconico ha inoltre dimostrato efficacia nella penetrazione del biofilm batterico. Estratti di PDA potrebbero, quindi, essere impiegati come promettenti antibiotici e conservanti naturali per prodotti alimentari.

**Vitamine.** Sulla presenza e composizione delle vitamine del PDA non si hanno molte notizie ma le analisi finora effettuate rivelano:

- **vitamina C,**
- **α-tocoferolo,**
- **δ-tocoferolo,**
- **vitamina A,**
- **vitamina E,**
- **riamina,**
- **riboflavina.**

Tutto ciò configura il PDA come ottima fonte vitaminica.

**Polifenoli.** I polifenoli sono metaboliti secondari prodotti dalle piante in risposta a condizioni di stress biotico e abiotico. I polifenoli presenti nel PDA (polifenoli, flavonoli, flavoni e flavanoni) spiegano gli effetti antiossidanti degli estratti di PDA. Sobral *et al.* (2017), impiegando la tecnica della cromatografia liquida ad alta prestazione accoppiata alla spettrometria di massa tandem, ha rivelato la presenza di trentadue composti fenolici, principalmente **quercetina, kaempferolo, miricetina, isoramnetina** ed **erbacetina**.

I flavonoidi, gli acidi fenolici e altri componenti antiossidanti sono riconosciuti come efficaci molecole funzionali che hanno dimostrato numerose potenzialità biofarmacologiche. In effetti, diversi ricercatori suggeriscono l'uso del PDA come conservante alimentare e integratore alimentare biofunzionale nonché come strategia terapeutica nella prevenzione dello stress ossidativo e disturbi associati, come quelli cardiometabolici, neurodegenerativi e malattie cancerose.

**Microrganismi.** Il PDA è un prodotto complesso che contiene microrganismi, come i batteri e funghi, portati dalle api stesse in quanto necessari e arricchenti nel processo di formazione del PDA.

La presenza di microrganismi conferisce al PDA la proprietà di prodotto probiotico.

Uno studio (Dimov *et al.*, 2021) ha individuato la presenza dei seguenti **funghi** in alcuni campioni di PDA in Bulgaria: *Cladosporium*, *Penicillium*, *Alternaria*, *Monilinia*,

*Sclerotinia*, *Ascosphaera*, *Toxicodendrosporium*, *Botrytis*, *Pseudopithomyces*, *Camarosporium*, *Paraconiothyrium*, *Podosphaera*, *Golovinomyces*, *Paraphaeosphaeria*, *Periconia*, *Sepatoriella*. Anche i tipici **batteri** dell'acido lattico sono stati individuati: *Apilactobacillus kunzei*, *Lactiplantibacillus plantarum*, *Fructobacillus fructosus*, *Levilactobacillus brevis*, *Lactobacillus delbrueckii*, *Lactobacillus musae*, *Lactobacillus crustorum*, *Lactobacillus delbrueckii*

APINFIORE  
DAL 1980

Dal 1980  
la Qualità  
prima di tutto

Entra nel mondo  
APINFIORE  
Scorpi il nostro  
SHOP B2B



Crema Mani Apinfiore e molto altro...

Visita il nostro sito completo per rivenditori: [b2b.apinfiore.com](https://b2b.apinfiore.com)

APINFIORE SRL - CASCINA (PI) - [info@apinfiore.com](mailto:info@apinfiore.com) - [www.apinfiore.com](https://www.apinfiore.com) - +39 328 8517146

**Enzimi.** Il PDA contiene elevate quantità di enzimi, tra cui le più importanti sono amilasi, invertasi, fosfatasi, transferasi e glucosio ossidasi, che sono in grado di trasformare composti ad alto peso molecolare in composti a basso peso molecolare, come polisaccaridi e proteine.

Ed è ciò che rende il PDA più digeribile del polline.

- Francesco Collura (1)
- Aristide Colonna (2)
- Beti Piotto (3)

(1) Esperto di biomonitoraggio  
Associazione Italiana Apiterapia

(2) Presidente  
Associazione Italiana Apiterapia

(3) Agronoma, membro  
Associazione Italiana Apiterapia e  
dell'Accademia Italiana di Scienze Forestali



Visita il sito dell'associazione  
[www.apiterapiaitalia.com](http://www.apiterapiaitalia.com)

*I soci di Apiterapia Italia hanno sconti  
particolari sull'abbonamento alla  
rivista APINSIEME*



Invia una email a  
[segreteria@apiterapiaitalia.com](mailto:segreteria@apiterapiaitalia.com)  
[info@apinsieme.it](mailto:info@apinsieme.it)

### Note

(1) Proprietà immunomodulanti: quelle che migliorano la risposta immunitaria dell'organismo.

(2) Le cellule T sono capaci di riconoscere un nemico dopo anni e di montare in brevissimo tempo una risposta immunitaria cheriattiva la produzione di anticorpi specifici.

### Bibliografia

- Bakour M, Fernandes A, Barros L, Sokovic M, Ferreira ICFR, Lyoussi B, 2019. Bee bread as a functional product: chemical composition and bioactive properties. *LWT Food Sci. Technol.* 109, 276–282.
- Bakour M, Laaroussi H, Ousaaïd D, El Ghouzi A, Es-Safi I, Mechchate H, Lyoussi B, 2022. Bee bread as a promising source of bioactive molecules and functional properties: an up-to-date review. *antibiotics (Basel)*. Feb 5;11(2):203. doi: 10.3390/antibiotics11020203. PMID: 35203806; PMCID: PMC8868279 <https://www.mdpi.com/2079-6382/11/2/203>
- Bayram NE, Gercek YC, Çelik S, Mayda N, Kostić AŽ, Dramićanin AM, Özkök A, 2021. Phenolic and free amino acid profiles of bee bread and bee pollen with the same botanical origin-similarities and differences. *Arab. J. Chem.* 14, 103004.
- Dimov SG, Zagorchev L, Iliev M, Dekova T, Ilieva R, Kitanova M, Georgieva-Miteva D, Dimitrov M, Peykov S, 2021. A snapshot picture of the fungal composition of bee bread in four locations in bulgaria, differing in anthropogenic influence. *J. Fungi* 7, 845.
- Dranca F, Ursachi F, Oroian M. 2020. Bee bread: physicochemical characterization and phenolic content extraction optimization. *Foods* 9, 1358.
- Sobral F, Calhelha R, Barros L, Dueñas M, Tomás A, Santos-Buelga C, Vilas-Boas M, Ferreira I, 2017. Flavonoid composition and anti-tumor activity of bee bread collected in Northeast Portugal. *Molecules* 22, 248.
- Urcan A, Marghitas LA, Dezmirean DS, Bobis O, Bonta V, Muresan CI, Margaoan R, 2017. Chemical composition and biological activities of beebread-review. In *Bulletin of the University of Agricultural Sciences & Veterinary Medicine Cluj-Napoca; Animal Science & Biotechnologies*; Academic Press: Cambridge, MA, USA, 2017; Volume 74



# Corso di **APICOSMESI**

presso

**Agriturismo Villa Cicchi**

Ascoli Piceno

**6-7 Luglio**

[segreteria@apiterapiaitalia.com](mailto:segreteria@apiterapiaitalia.com)

Mario 340.9110258