



Una **fetta**
di **be**

Il pane prodotto con lieviti naturali ha profumi e sapori speciali e un elevato valore nutrizionale e nutraceutico



nessere

Dott.ssa Michela Palla

Dott.ssa Monica Agnolucci

Prof.ssa Manuela Giovannetti

*Dipartimento di Scienze Agrarie,
Alimentari e Agro-ambientali
Centro Interdipartimentale
di Ricerca "Nutraceutica
e Alimentazione per la Salute"
Università di Pisa*

La trasformazione di un impasto di acqua e farina in una pasta morbida e leggera, che dopo la cottura diventa un alimento prezioso, il pane, ha affascinato l'uomo sin dal Neolitico. Il mistero della lievitazione è rimasto tale per millenni ma non ha impedito ai popoli più antichi di produrre il proprio pane: già nel 4000 a. C. gli Egiziani conoscevano l'arte della fermentazione panaria. Riuscivano a mantenere piccole quantità di un impasto crudo, che conteneva i microrganismi lievitranti, e ne usavano una parte da integrare ad un impasto fresco di farina e acqua, che lavoravano e cuocevano nei forni cilindrici di argilla che per primi avevano inventato. E non si limitavano al pane semplice: dai resti ritrovati sappiamo che producevano ben 50 tipi di pane, di diverse forme e dimensioni, a cui aggiungevano semi di papavero, sesamo e altri ingredienti.

LA COMPOSIZIONE DEL PANE INTEGRALE

Ecco la composizione per 100 g
(tabelle INRAN)

acqua	36,6 g
proteine	7,5 g
lipidi	1,3 g
carboidrati	48,5 g
fibra totale	6,5 g
energia	224,0 kcal
ferro	2,5 mg
calcio	25,0 mg
fosforo	180,0 mg

La fermentazione del pane

La magia del pane è rimasta tale per secoli, finché nel XIX secolo Louis Pasteur, il grande chimico francese, risolse il mistero delle fermentazioni, dando la risposta alla domanda che intrigava da sempre le menti umane. Egli dimostrò l'esistenza di un gran numero di microrganismi diversi, ognuno responsabile di un particolare tipo di fermentazione.

La fermentazione del pane avviene perché alcuni tipi particolari di microrganismi utilizzano gli zuccheri solubili della farina come fonte di energia.

Ma qual è l'attività svolta da questi fermenti nel pane? Perché sono in grado di convertire farina di grano e acqua in un impasto che raddoppia il proprio volume, si riempie di bolle e diventa lieve e leggero? Oggi abbiamo la risposta a questa e a molte altre domande. La fermentazione panaria avviene perché alcuni tipi particolari di microrganismi utilizzano gli zuccheri solubili presenti nella farina come fonte di energia, trasformandoli in alcool etilico e anidride carbonica. Ed è proprio quest'ultima che causa la **lievitazione della pasta di pane**, cioè l'aumento di volume dovuto alla formazione di bolle di anidride carbonica che rimangono intrappolate nell'impasto, e che conferiscono al pane, una volta cotto, la caratteri-

stica struttura e la consistenza morbida. Ovviamente, nel pane non si trova più l'alcool etilico, che evapora durante la cottura.

Il lievito di birra

Il tipo di microrganismo utilizzato fin dai tempi più antichi era costituito dai residui di lavorazione della birra, per questo chiamato ancora "lievito di birra". Oggi la produzione industriale di pane utilizza ceppi di lievito appartenenti alla specie *Saccharomyces cerevisiae*, selezionati in base al loro vigore fermentativo e alla rapidità di lievitazione, e moltiplicati in condizioni standardizzate, in modo da permettere ai panificatori di tutto il mondo di avere fermentazioni garantite e affidabili. Tuttavia, tale selezione non ha finora tenuto conto dei caratteri funzionali capaci di aumentare le proprietà nutrizionali e nutraceutiche dei prodotti della fermentazione, prima di tutto il pane.

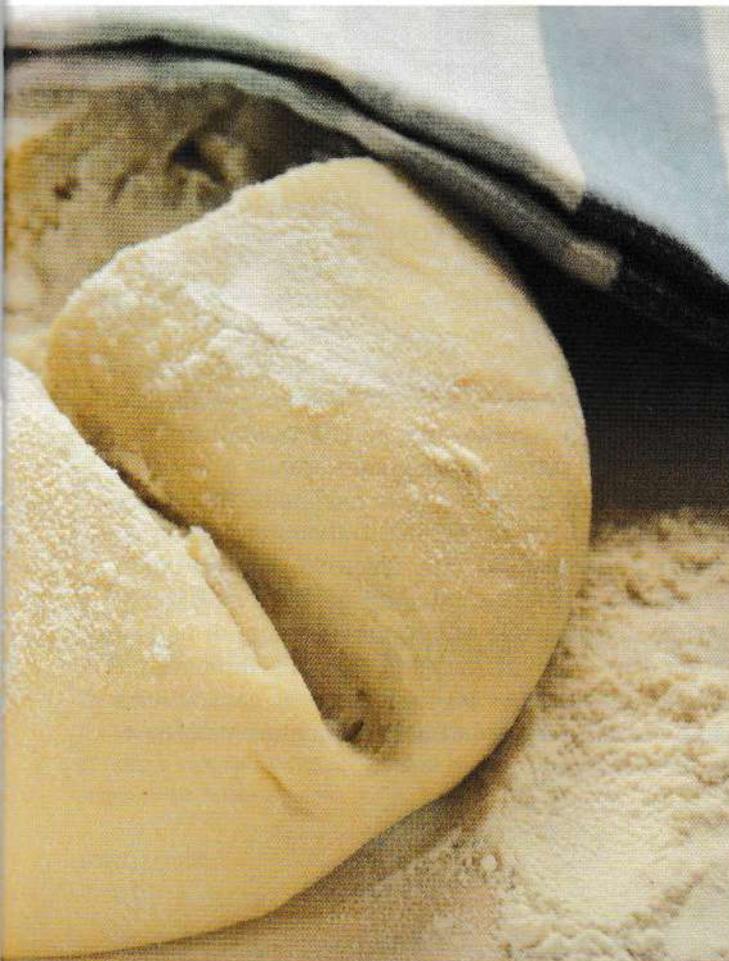
I lieviti naturali

In anni recenti, in Italia e nel mondo, si è riscoperto e diffuso rapidamente un tipo di pane particolare, ottenuto attraverso l'uso di lievito naturale (lievito madre, impasto acido o "sourdough"), che è costituito, oltre che dal lievito di birra (*S. cerevisiae*), anche da altre specie e ceppi di lieviti e batteri lattici. Questi ultimi partecipano al processo fermentativo producendo, in





La diversità dei pani è dovuta a molti fattori, tra cui la coltivazione e varietà di grano e il territorio di provenienza, ma soprattutto ai lieviti e batteri lattici della pasta madre



aggiunta ad alcool etilico e anidride carbonica, anche acido lattico e acido acetico, composti capaci di conferire al pane **maggiore acidità e conservabilità**. Il lievito naturale ha rappresentato per millenni l'innescò naturale della fermentazione panaria e veniva tramandato di generazione in generazione, e dalle madri alle figlie, rappresentando un bene prezioso sia per le famiglie che per i fornai.

Il pane prodotto con lievito naturale ha profumi e sapori complessi, e un **elevato valore nutrizionale e nutraceutico**, dato dai numerosi composti prodotti durante le fermentazioni dalle diverse comunità microbiche. Basti pensare che nell'impasto prodotto con il lievito naturale (pasta madre) sono presenti circa un miliardo di batteri lattici e 10 milioni di lieviti per grammo e che il loro rapporto rimane sempre costante (100:1).

C'è pane e pane

Al momento attuale le caratteristiche del lievito naturale e le proprietà che esso conferisce ai prodotti fermentati sono particolarmente apprezzate nella produzione di dolci tipici tradizionali come panettone, colomba e pandoro, e di alcuni tipi di pane, come testimoniato dal numero crescente di **prodotti a Denominazione di Origine Protetta (DOP) e Indicazione Geografica Protetta (IGP)**. A livello nazionale, infatti troviamo la Pagnotta del Dittaino DOP in Sicilia, il Pane casareccio di Genzano IGP nel Lazio, il Pane di Altamura DOP in Puglia, il Pane di Matera IGP in Basilicata e il Pane Toscano DOP. A livello regionale, possiamo citare l'esempio della Toscana, che ha ben 12 diversi pani PAT (Prodotti Agroalimentari Tradizionali): Bozza di Prato, Marocca di Casola, Pane di Altopascio, Pane di Montegemoli, Pane di patate della Garfagnana, Pane di Po, Signano e Agnino, Pane di Pomarance, Pane di Pontremoli, Pane di Regnano, Pane di Vinca, Pane marocco di Montignoso e Panigaccio di Podenzana.

La diversità dei pani è dovuta alla coltivazione e varietà di grano, alle diverse farine, alle tecniche di lavorazione, al territorio di provenienza ma, soprattutto, alle diverse comunità di lieviti e batteri lattici che si sviluppano nella pasta madre.

Le proprietà della pasta madre

Ricerche più recenti hanno rivelato che tale fermentazione aumenta anche le proprietà nutrizionali e nutraceutiche del pane, alcune delle quali molto preziose per la nostra salute. Infatti, la fermentazione con pasta madre produce **aminoacidi essenziali e vitamine quali tiamina, vitamina E e folati**, composti bioattivi come peptidi e derivati di aminoacidi,

per esempio l'acido gamma-amino butirrico, e esopolisaccaridi, oltre a svolgere altre importanti funzioni, come la degradazione di fattori antinutrizionali quali raffinose e fitato e la produzione di composti antiossidanti ed enzimi (proteasi, lipasi, fitasi) che agiscono positivamente sulla salute umana.

L'isolamento di centinaia di ceppi autoctoni di lieviti e batteri lattici da pasta madre proveniente dai più diversi territori ha permesso la loro caratterizzazione, non solo dal punto di vista tecnologico, ma anche e soprattutto per la loro capacità di aumentare le proprietà nutrizionali e nutraceutiche del pane e di altri prodotti da forno.

Proprietà antiossidanti e prebiotiche

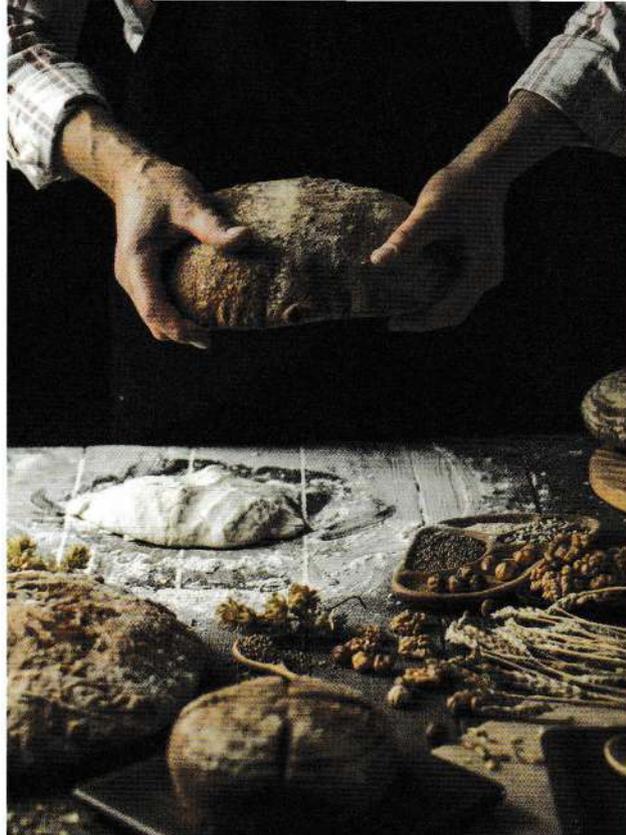
Studi recenti hanno mostrato una grande variabilità dell'attività antiossidante e antiradicalica e del contenuto in fenoli totali nella pasta madre ottenuta utilizzando diversi ceppi di lieviti isolati da impasti toscani.

In persone sane, che avevano consumato pane di grano prodotto attraverso la fermentazione con batteri lattici, si è registrata la diminuzione dell'indice glicemico

In particolare, impasti di farina tenera e dura, ottenuti con tre di tali isolati naturali, mostravano maggiore attività enzimatica e più alte concentrazioni di fenoli totali rispetto a impasti ottenuti con un ceppo commerciale di lievito di birra. I **batteri lattici** presenti nella pasta madre sintetizzano un gran numero di composti prebiotici, capaci di influenzare la composizione e l'attività delle comunità di batteri probiotici che vivono nel nostro intestino, aumentando gli effetti benefici per la nostra salute, dalla **regolazione delle funzioni intestinali** alla **prevenzione della crescita di patogeni**.

Indice glicemico e "gluten sensitivity"

Una delle più promettenti scoperte è rappresentata dalla diminuzione del livello di glucosio nel sangue (indice glicemico), verificata in persone sane alle quali era stato somministrato pane di grano prodotto attraverso la fermentazione operata dai batteri lattici, rispetto al pane ottenuto con lievito di birra commerciale.



Tale effetto è stato attribuito all'attività metabolica dei batteri lattici, che producendo acido lattico, acetico e propionico, abbassano la velocità di digestione dell'amido e prolungano il tasso di svuotamento gastrico. Numerosi ceppi di batteri lattici possiedono importanti proprietà funzionali come l'attività proteolitica, che attraverso l'idrolisi delle proteine del glutine, risulta fondamentale nella preparazione di pani per le persone gluten-sensitive. Inoltre, durante la fermentazione i batteri lattici possono rilasciare peptidi bioattivi e acido gamma-amino butirrico, capaci di **prevenire gli stress ossidativi associati a Malattie degenerative e all'invecchiamento**.

Dai lieviti naturali al pane della salute

Lo studio delle proprietà metaboliche e fisiologiche delle comunità microbiche autoctone della pasta madre rappresenta una tappa fondamentale per la loro utilizzazione, al fine di selezionare i ceppi più efficienti, da poter utilizzare come innesco nella preparazione di pani innovativi ad alto valore nutrizionale e nutraceutico. Al momento attuale è in corso un progetto di ricerca a livello nazionale, finanziato dal Ministero dell'Istruzione, Università e Ricerca, che si pone proprio tale obiettivo, confrontando le proprietà di farine integrali derivate da diverse varietà di grano e le attività di 300 ceppi di batteri lattici e 70 di lieviti, anche al fine di sviluppare un sistema modello per la produzione di pani ad alto valore salutistico per la filiera alimentare italiana. ●