



Lievito e soluzioni per la panificazione

Lesaffre
Comunicazione Tecnica

19

LIEVITI MADRE ATTIVI

Da qualche anno a questa parte, i panificati a base di lievito madre godono del favore dei consumatori e la loro popolarità è in costante aumento in molti Paesi. Essi offrono inoltre numerosi vantaggi dal punto di vista organolettico, tecnico e nutrizionale. Tuttavia, lo sviluppo di uno starter (*levain chef*) richiede ai panificatori un bagaglio di conoscenze altamente tecniche basate sull'esperienza e, talvolta, una quantità eccessiva di tempo. Pur disponendo del tempo necessario, a volte è difficile raggiungere risultati riproducibili in termini di qualità senza il contributo di un esperto panificatore. I lieviti madre attivi pronti all'uso sono ora disponibili sul mercato e possono essere aggiunti direttamente nell'impastatrice, offrendo così una soluzione a questi ostacoli. Questi lieviti madre sono sicuri, facili da utilizzare e garantiscono risultati ripetibili. I panificatori professionisti possono così realizzare un'ampia gamma di prodotti basandosi sulle proprie ricette e tecniche di panificazione.

Il lievito madre attivo pronto all'uso è un ingrediente per la panificazione ottenuto dalla fermentazione delle farine di cereali o pseudocereali, ed è disponibile in forma liquida, solida oppure essiccata (in polvere). Il lievito madre attivo è usato per realizzare dei panificati a base di lievito madre senza dover sviluppare prima uno starter (levain chef), operazione che richiede tempo e competenze approfondite. Inoltre, può essere utilizzato in combinazione con il lievito del panificatore. Così come avviene per i lieviti madre realizzati dal panificatore, il lievito madre attivo pronto all'uso conferisce caratteristiche organolettiche, tecnologiche e nutrizionali all'impasto e quindi al prodotto finale.

1. LE ORIGINI DEL LIEVITO MADRE ATTIVO

1.1 Alternative alla preparazione di uno starter

Sono necessari diversi giorni per ottenere uno starter maturo da usare per produrre un lievito madre. Una volta preparato, lo starter deve essere mantenuto con rinfreschi regolari aggiungendo acqua e farina per fornire nuovi nutrienti ai microrganismi (Figura 1). Infine, saper preparare e conservare un lievito madre non è alla portata di tutti, poiché richiede al panificatore conoscenze tecniche approfondite basate sull'esperienza. Di fatto, il lievito madre deve essere mantenuto in uno stato di equilibrio dinamico che richiede un adattamento costante perché si conservi. Affinché il prodotto finale sia riproducibile e di elevata qualità, è

necessario monitorare diversi parametri. Alcuni di essi sfuggono al controllo del panificatore (microbiota della farina, l'ambiente di lavorazione), altri devono essere monitorati accuratamente per la produzione dei metaboliti desiderati.

1.2 La rinascita del lievito madre

L'uso del lievito madre ha registrato un calo notevole nel corso del 19° e del 20° secolo. I motivi? Le elevate capacità tecniche necessarie per la preparazione del lievito madre e l'incertezza dei risultati (a livello organolettico, tecnologico, sanitario, ecc.).

FIGURA 1. LE FASI DELLA PREPARAZIONE DEL LIEVITO MADRE TRADIZIONALE A CURA DEL PANIFICATORE.



Tuttavia, in pochi anni, l'aggiunta del lievito del panificatore nella produzione di pane a base di lievito madre ha messo in luce i vantaggi di questa combinazione e ha contribuito alla produzione di panificati migliori, in termini di volume e caratteristiche organolettiche. Pertanto, il lievito madre è ora oggetto di una crescente popolarità (Figura 2) per svariate ragioni:

- l'introduzione di soluzioni tecniche che facilitano enormemente la produzione di lievito madre
- la combinazione di lievito madre e lievito del panificatore per risultati ottimali sotto ogni punto di vista
- l'assoluta garanzia di ottenere dei prodotti finali con i gusti e gli aromi caratteristici desiderati
- i benefici offerti dal pane a base di lievito madre in termini di conservazione e nutrizione.

2. CARATTERISTICHE DEL LIEVITO MADRE ATTIVO

Sono state sviluppate nuove generazioni di lievito madre. Riproducibili e veloci da preparare, offrono una valida alternativa al lievito madre preparato dal panificatore. Questi nuovi prodotti conservano tutti i vantaggi del lievito madre senza gli svantaggi.

2.1 Produzione e uso del lievito madre attivo

Ottenuto dalla fermentazione naturale della farina di cereali, il lievito madre attivo pronto all'uso viene aggiunto direttamente all'impastatrice, senza bisogno di rinfreschi. Può essere utilizzato per realizzare tutti i tipi di panificati: baguette, pagnotte tipiche, pane da toast, dolci, ecc.

Il lievito madre attivo contiene un numero garantito di fermenti, simile a quello presente nel lievito madre prodotto dal panificatore. Il lievito madre attivo può essere combinato con il lievito del panificatore. Ad esempio, la Legge sul Pane francese (il "Décret Pain" n°93-1074 del 13 settembre 1993) consente una dose massima di lievito dello 0,2% nel pane a base di lievito madre. Questa è una delle normative più severe. La combinazione garantisce lo sviluppo dell'impasto, la consistenza e le note aromatiche tipiche dei prodotti da forno a base di lievito madre. Infine, il lievito madre attivo pronto all'uso permette ai panificatori di non curarsi dei limiti tradizionalmente imposti dalla preparazione di uno starter e di concentrarsi sul processo di panificazione, realizzando una vasta gamma di prodotti con il proprio marchio distintivo.

"Sono state sviluppate nuove generazioni di lieviti madre, facilmente riproducibili e veloci da preparare, per offrire una valida alternativa al lievito madre preparato dai panificatori".

2.2 I vantaggi del lievito madre attivo

Il lievito madre attivo è stato sviluppato per mitigare le difficoltà riscontrate dai professionisti della panificazione nell'utilizzo degli starter senza perdita delle qualità tecnologiche ed organolettiche. Questo tipo di lievito offre numerosi vantaggi.

FIGURA 2. CRESCITA DEL MERCATO GLOBALE PER I PANIFICATI A BASE DI LIEVITO MADRE.



Fonte: Innova Database

2.2.1 Velocità e semplicità d'uso

L'impiego del lievito madre attivo consente ai panificatori di evitare le fasi di preparazione e mantenimento del lievito. I panificatori dispongono di un lievito madre che può essere aggiunto direttamente all'impastatrice. Non sono necessari rinfreschi né panettieri esperti per preparare pane a base di lievito madre.

LIEVITI MADRE ATTIVI O FERMENTI PER LA PRODUZIONE DI LIEVITO MADRE

Nonostante sia i lieviti madre attivi, sia i fermenti contengono batteri e lieviti, questi due prodotti si distinguono in termini di applicazione:

- **i fermenti** vengono impiegati nella preparazione di un lievito madre attivo
- **i lieviti madre attivi** sono usati per produrre pane a base di lievito madre.

Pertanto, i primi devono essere impastati con acqua, farina e sale affinché producano il lievito madre che sarà poi aggiunto all'impasto; mentre i secondi, invece, vengono aggiunti direttamente nell'impasto.

2.2.2 Risultati riproducibili

Ciascun lievito madre attivo è caratterizzato da un microbiota specifico, che presenta 2 o 3 specie di batteri e/o lievito, accuratamente selezionati e presenti in elevata concentrazione. L'abbondanza di questi microrganismi garantisce una massiccia inoculazione dell'impasto quando il lievito madre attivo viene aggiunto nella vasca dell'impastatrice. Questi prevalgono sul microbiota della farina, la cui composizione è sconosciuta e variabile (Kulp e Lorenz, 2003).

Grazie al microbiota, il lievito madre attivo assicura prodotti dalle proprietà costanti a seconda delle funzionalità ricercate dal panificatore professionista: lievitazione e/o acidificazione, rapporto ben definito tra acido lattico e acetico (Quoziente di Fermentazione o QF), che regola le proprietà organolettiche del prodotto, ecc.

2.2.3 Sicurezza alimentare

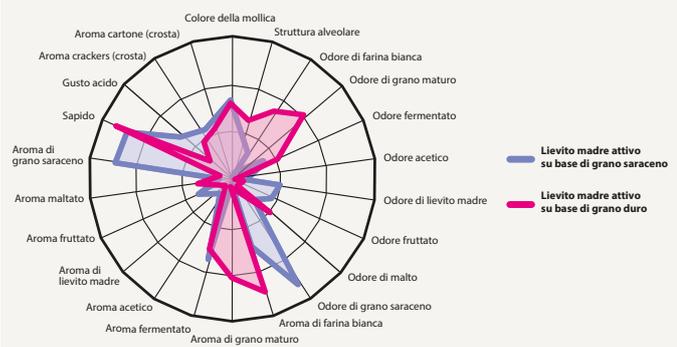
Oltre che per la loro sicurezza (es. classificazione GRAS o *Generally Recognized as Safe*), le specie di batteri e lieviti presenti nei lieviti madre attivi sono selezionate per la capacità di produrre

sostanze interessanti per la panificazione. Pertanto, l'introduzione nell'impasto di questi ceppi selezionati garantisce la sicurezza/qualità dei prodotti, in quanto previene la proliferazione di batteri patogeni.

2.2.4 Diversità aromatica

I panificatori dispongono di un gran numero di lieviti madre attivi. Scegliendo il lievito madre più idoneo alle caratteristiche ricercate, sono in grado di preparare prodotti dalle tipicità desiderate. La base di cereali utilizzata per sviluppare il lievito madre è uno dei fattori principali che determinano la diversità

FIGURA 3. PROFILO SENSORIALE DI DUE PAGNOTTE DI "PAIN BÂTARD" REALIZZATE CON DUE LIEVITI MADRE ATTIVI DIVERSI, MA A CONDIZIONI DI COTTURA IDENTICHE.



Fonte: Lesaffre

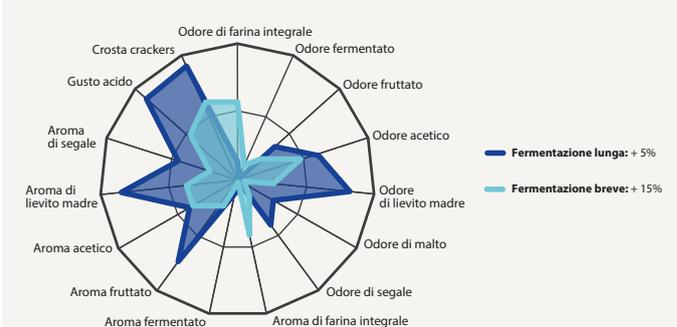
dei lieviti madre attivi. La Figura 3 mostra il colore della mollica, la struttura alveolare, gli odori, gli aromi e i gusti di due pagnotte "bâtard" realizzate secondo la stessa ricetta, ma una ottenuta da un lievito madre attivo sviluppato su una base di grano duro e l'altra su una base di grano saraceno. La prima conferisce al pane un odore di grano maturo e di farina bianca fermentata e note di malto, mentre la seconda un odore di lievito madre fruttato.

2.3 Prodotti personalizzati

I prodotti a base di lievito madre sono molto diversi tra loro a causa dei numerosi parametri coinvolti dopo lo sviluppo del lievito e dell'esperienza del panificatore. È possibile, ad esempio, regolare il dosaggio del lievito madre aggiunto, così come i tempi del primo o secondo sviluppo, la temperatura e persino l'aggiunta di lievito del panificatore. Questi ulteriori parametri influiscono sulla resa del lievito madre nell'impastatrice, dando così origine ad un'infinita varietà di prodotti finiti.

La Figura 4 confronta le differenti caratteristiche sensoriali di due pagnotte nelle quali è stato utilizzato lo stesso lievito madre: nella prima, una dose del 5% a lunga fermentazione; nella seconda, invece, una dose del 15% a breve fermentazione. In termini analitici, ciò comporta livelli maggiori di acido lattico e acetico nel secondo caso. Dal punto di vista organolettico, le condizioni scelte da ogni panificatore conferiscono ai prodotti delle caratteristiche uniche e distintive.

FIGURA 4. PROFILO SENSORIALE DI DUE PAGNOTTE OTTENUTE UTILIZZANDO LO STESSO LIEVITO MADRE, MA A CONDIZIONI DI PANIFICAZIONE DIVERSE.



Fonte: Lesaffre

3. I VANTAGGI DEL LIEVITO MADRE ATTIVO

Proprio come il lievito madre preparato con sapienza dal panificatore, anche il lievito madre attivo pronto all'uso influisce sullo sviluppo dell'impasto, sulla consistenza del pane, sul gusto, sulla conservazione e sullo sviluppo di proprietà nutrizionali proprie dei panificati a base di lievito madre. La Figura 5 illustra tutte queste proprietà.

3.1 Proprietà organolettiche

I metaboliti prodotti dal lievito madre attivo svolgono un ruolo fondamentale nel processo di panificazione e nella realizzazione di panificati di elevata qualità organolettica.

3.1.1 Volume

Nel lievito madre, l'attività dei batteri lattici e del lievito determina la formazione della CO₂ necessaria all'aumento di volume dell'impasto. Sebbene presente in quantità minori, il lievito produce da 3 a 4 volte più CO₂ rispetto ai batteri lattici. Alcuni lieviti madre attivi che contengono pochissimi lieviti e che vengono utilizzati soprattutto nella produzione di pane di segale, non hanno questa capacità lievitante. A parte il pane a basso volume specifico, la CO₂ è responsabile del volume del pane e dell'aerazione della mollica. Questi criteri visivi sono significativi per il consumatore e influenzano la percezione della mollica al tatto e in bocca, in particolare in termini di sofficità e masticabilità.

3.1.2 Sapore del pane

Molti dei metaboliti responsabili del sapore tipico e distintivo del pane a base di lievito madre derivano dal metabolismo di batteri e lievito. Questi metaboliti includono: gli acidi lattico e acetico generati dai batteri lattici, il cui rapporto determina il profilo di acidità del prodotto; l'alcool generato dal lievito, che funge da esaltatore di gusto; gli amminoacidi e i loro numerosi derivati (alcoli, aldeidi, chetoni, acidi organici, ecc.), ottenuti da questi due tipi di microrganismi, che costituiscono i composti di aroma e gusto responsabili della complessità organolettica del lievito madre.

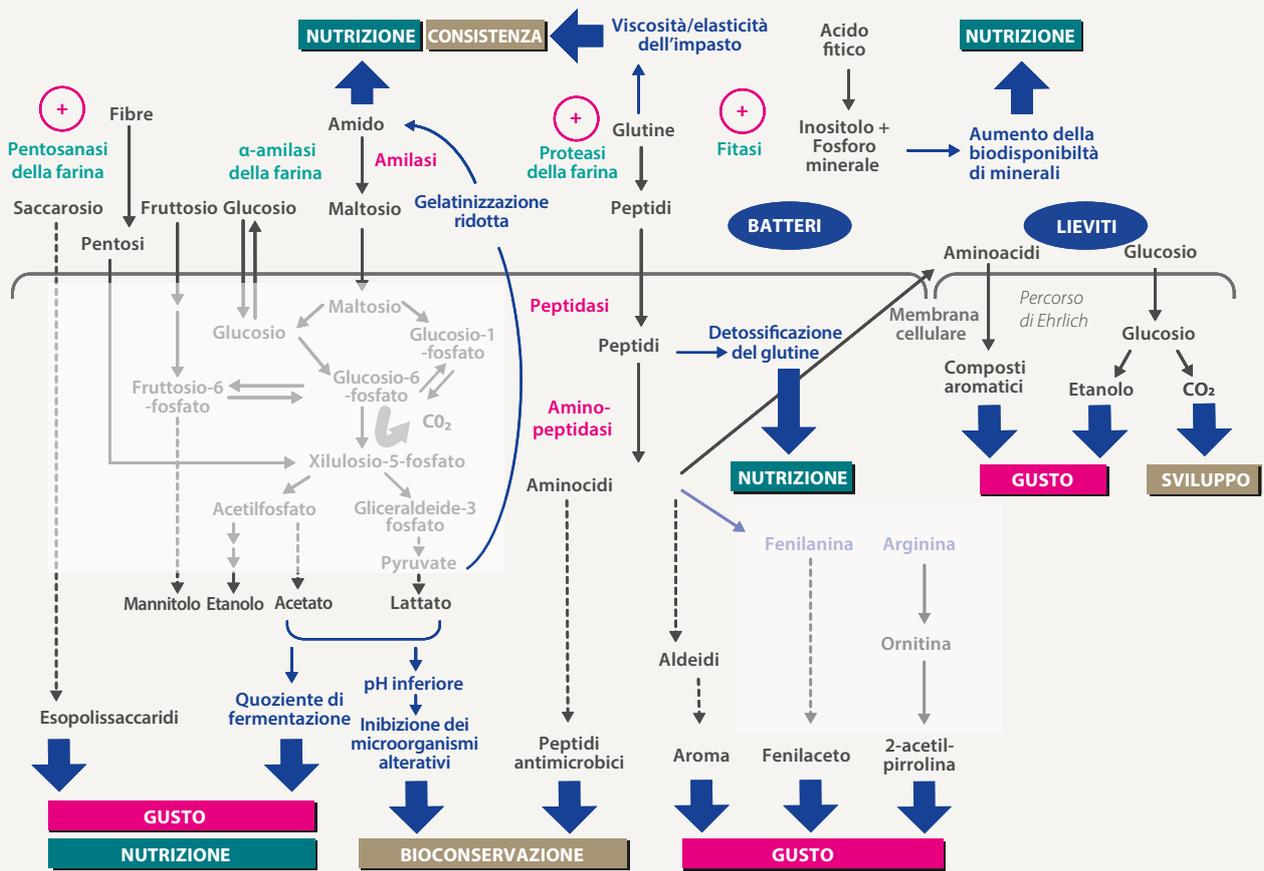
3.2 Proprietà fisiche e chimiche

3.2.1 Viscoelasticità dell'impasto e consistenza del pane

La degradazione delle proteine da parte dei batteri lattici è essenziale per le caratteristiche reologiche dei panificati lievitati: la proteolisi regola la viscoelasticità dell'impasto, in quanto modifica la maglia glutinica. Inoltre, è anche responsabile della mollica tipicamente più eterogenea del pane a base di lievito madre.

Alcuni metaboliti, come gli esopolisaccaridi (EPS, polimeri monosaccaridi), prodotti da alcuni batteri lattici nel lievito madre, possono incidere una volta secreti nella soluzione. Tra questi EPS, i glucani e i fruttani influiscono significativamente sulla qualità del pane in termini di volume e sofficità della mollica.

FIGURA 5. I PERCORSI METABOLICI DEI BATTERI LATTICI, DEI LIEVITI E LE RELATIVE FUNZIONALITÀ DEL LIEVITO MADRE.



Adattato da Lhomme et al., 2016

3.2.2 Conservazione

I batteri lattici svolgono un ruolo fondamentale nell'inibire i microrganismi che possono influire negativamente sulla qualità del pane e sulle proprietà di conservazione (Bacillus, enterobatteri, flora fungina). L'attività antimicrobica è dovuta a quattro fattori:

- riduzione del pH
- tossicità degli acidi lattico e acetico
- secrezione di batteriocine che contribuiscono alla selezione di alcuni ceppi nel lievito madre
- secrezione di un insieme di sostanze che, agendo in sinergia, producono un effetto antimicrobico (Figura 6).

Queste attività preservano la qualità del pane assicurandogli un periodo di conservazione più lungo e possono anche sostituire determinati

conservanti/additivi. Pertanto, grazie all'attività inibitoria dei batteri lattici sui ceppi che alterano il gusto, il lievito madre contribuisce in misura sostanziale alla bioconservazione del pane.

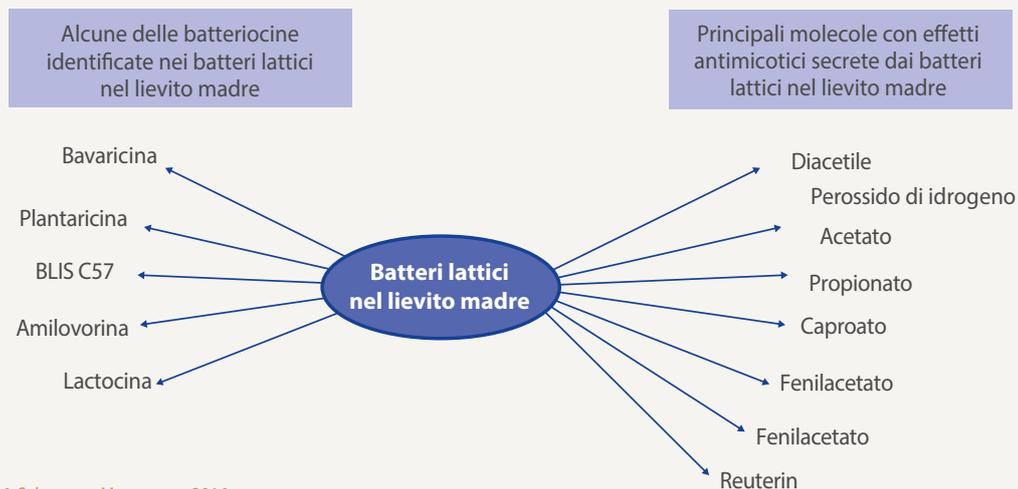
3.3 Proprietà nutrizionali

Le proprietà nutrizionali dei panificati a base di lievito madre sono più che note. Nonostante alcuni benefici debbano ancora essere dimostrati, molti altri sono ampiamente documentati nelle pubblicazioni scientifiche.

3.3.1 Risposta glicemica

Si ritiene che il pane a base di lievito madre presenti un indice glicemico (IG) basso rispetto ad altri tipi di pane (Lhomme et al., 2016). Questo indice misura la propensione di un alimento ad aumentare il livello di zucchero nel sangue: è quindi auspicabile un indice glicemico basso. L'acido lattico prodotto dai batteri lattici

FIGURA 6. LE MOLECOLE SECRETE DAI BATTERI LATTICI PRESENTI NEL LIEVITO MADRE INIBISCONO I MICRORGANISMI CHE ALTERANO IL GUSTO.



Fonti: Lhomme et al. 2016; Schnurer e Magnusson 2016

PROFILO DEL LIEVITO MADRE

Le qualità di un lievito madre possono essere valutate mediante diverse tecniche di analisi microbiologica e chimico-fisica (Corsetti, 2013). I vari indicatori possono essere monitorati direttamente nel lievito madre oppure nell'impasto del pane in cui è stato aggiunto il lievito madre.

- **Carica microbica standard:** viene usata per calcolare la densità cellulare nei batteri lattici e nei lieviti.
- **Analisi genetica e del fenotipo:** è usata per identificare e classificare i batteri lattici e i lieviti.
- **Determinazione dei parametri chimico-fisici:** le caratteristiche fisiche e chimiche che influiscono sulla prestazione del lievito madre sono determinate analizzando i seguenti parametri:
 - Resa dell'impasto (o DY, Dough Yield): più comunemente denominata dai panificatori "frazione di farina fermentata", descrive il rapporto tra peso dell'impasto (acqua + farina + lievito madre + altri eventuali ingredienti come il sale) e peso della farina,

moltiplicato per 100. Questo parametro influisce direttamente sulla reologia dell'impasto e deve essere considerato nella ricetta (con le necessarie correzioni per tenere conto della quantità d'acqua introdotta attraverso il lievito madre).

- pH: un pH finale di 3,5 – 4,3 sta a indicare, in genere, un buon livello di fermentazione del lievito madre. Un valore in questo range contribuisce ad assicurare la stabilità dell'impasto.
- Acidità totale titolabile: identifica la quantità di acidi organici prodotti (che può essere condizionata dall'effetto tampone della farina). Esistono diversi metodi per calcolare queste quantità e tutti prevedono che gli acidi contenuti in una soluzione di lievito madre vengano neutralizzati con la soda. I due metodi più noti sono il TTA, che neutralizza la sospensione dell'impasto a un pH di 6,6, e il metodo Sauergrad, in cui il pH è 8,5.
- Quoziente di fermentazione (QF): indica il rapporto molare tra acido lattico e acido acetico durante la fermentazione del lievito madre.

potrebbe renderlo meno digeribile e quindi meno rapidamente assimilabile, in quanto riduce la gelatinizzazione dell'amido. Questo effetto è particolarmente evidente nel pane a base di lievito madre, che viene lasciato fermentare a lungo e ha un pH basso (Katina e Poutanen, 2013). Gli alimenti con un basso IG rallentano la risposta glicemica, in quanto influiscono sulla sensibilità insulinica e potenzialmente anche sulla sensazione di sazietà.

"Scegliendo il lievito madre più adeguato, il dosaggio e i parametri di fermentazione più appropriati, il panificatore può donare ai suoi prodotti la firma aromatica che desidera."

3.3.2 Biodisponibilità di minerali

I cereali costituiscono un'importante fonte di minerali (potassio, fosforo, calcio, magnesio, ferro, ecc.). Tuttavia, il loro assorbimento intestinale è limitato data la presenza dell'acido fitico, un acido organico con cui i minerali formano dei sali insolubili, i fitati.

Il lievito madre fornisce gli enzimi (i fitasi) in grado di scindere i fitati e creare le condizioni ottimali per favorirne l'attivazione, incrementando così la solubilità dei minerali (Konietzny e Greiner, 2002; Lhomme *et al.*, 2016).

"Gusto, proprietà di conservazione, consistenza, benefici nutrizionali: il pane a base di lievito madre offre numerosi vantaggi e conquista nuovi consumatori ogni giorno."

3.3.3 Ridotta sensibilità al glutine

Alcuni peptidi ottenuti dall'idrolisi delle gliadine (le proteine componenti del glutine, insieme alle glutenine) sono responsabili delle infiammazioni intestinali che si manifestano in alcuni casi (pazienti affetti da celiachia o semplicemente da ipersensibilità al glutine). Studi recenti hanno permesso agli scienziati di identificare alcuni batteri lattici in grado di ridurre notevolmente il livello di queste proteine nel processo di panificazione (Fraberger *et al.*, 2020; Huang *et al.*, 2020).

3.3.4 Riduzione del tenore di acrilammide

L'acrilammide è un composto cancerogeno formato da un amminoacido, l'asparagina, e da uno zucchero riducente a temperature superiori ai 120°, secondo la reazione chimica di Maillard. L'acrilammide si forma quindi nei prodotti da forno durante la cottura. L'utilizzo del lievito madre contribuisce ad inibirne la formazione (Micheaux *et al.*, 2014). Si ritiene che questa reazione sia dovuta a tre meccanismi d'azione che avvengono nel lievito madre:

- diminuzione del pH, che inibisce la reazione di Maillard
- metabolizzazione dell'asparagina da parte dei microrganismi del lievito madre
- secrezione delle asparaginasi nella soluzione.

3.3.5 Azione prebiotica degli esopolisaccaridi (EPS)

Nonostante gli effetti degli esopolisaccaridi (glucani, fruttani, ecc.) secreti dai batteri lattici sulla consistenza del pane siano ben noti, viene ora esaminato anche il ruolo prebiotico di queste molecole. In particolare, si pensa che alcuni ceppi di *Lactobacillus sanfranciscensis* stimolino il microbiota intestinale in modelli in vivo (Katina e Poutanen, 2013; Korakli *et al.*, 2002).

CONCLUSIONI

Sapori, aromi, freschezza e benefici nutrizionali: il pane a base di lievito madre offre numerosi vantaggi e conquista una clientela sempre più ampia di giorno in giorno. Per soddisfare questa crescente domanda, Lesaffre ha sviluppato nuove tecniche per produrre lieviti madre pronti all'uso, che offrono tutti i benefici del lievito madre preparato personalmente dal panificatore, senza però gli aspetti negativi. Facili e veloci da usare, si aggiungono direttamente all'impastatrice e garantiscono ai panificatori prodotti uniformi con la possibilità di creare profili aromatici personalizzati. In combinazione con il lievito del panificatore, garantiscono ottime proprietà di lievitazione e tutte le altre funzionalità proprie del lievito madre: ricco profilo aromatico, durata di conservazione, consistenza, ecc. Combinando l'uso dei lieviti madre attivi con le loro competenze, i panificatori possono concentrarsi sul processo di panificazione, modulando i loro lieviti nel modo che più desiderano per produrre una gamma di prodotti sempre più diversificati e personalizzati.

Per ulteriori informazioni e note bibliografiche scrivere a segreteria.lit@lesaffre.com



LESAFFRE