



LESAFFRE

Lievito e soluzioni per la panificazione

Lesaffre
Comunicazione Tecnica

11

I LIEVITI MADRE, DALLA TRADIZIONE ALL'INNOVAZIONE

Prodotto di antica tradizione, il lievito madre è da qualche anno tornato in auge grazie ai consumatori più attenti alla ricerca di prodotti naturali e tradizionali. Lievito madre è un unico termine che copre tre grandi e distinte famiglie di prodotti, caratterizzate dalla proporzione tra i due tipi di microrganismi che li compongono: i batteri acidificanti da una parte e i lieviti con potere fermentativo dall'altro.

La preparazione del lievito madre (scelta delle materie prime, processo di produzione, ecc.) comporta la scelta di microrganismi specifici a scapito di altri, che di conseguenza incideranno sulle sue funzionalità.

Per affiancare i panificatori dai limiti legati alla creazione di lieviti spontanei, vengono proposte loro delle soluzioni alternative per aiutarli a fare i loro lieviti madre, a inoculare gli impasti o anche creare prodotti con una loro firma aromatica tipica.

La terminologia impiegata nel mondo per designare i lieviti madre sottolinea una o l'altra delle due funzionalità principali: le loro proprietà lievitanti (levain in francese, massa levedura in portoghese, ecc.) essenzialmente legate al lievito, o i poteri acidificanti (sourdough in inglese, sauersteig in tedesco, ecc.) legate ai batteri. Il lievito madre, in effetti, è una miscela di acqua e farina sottoposta a fermentazione a causa degli effetti combinati di entrambi i tipi di microrganismi. L'arte di produrre il lievito madre consiste nella scrupolosa comprensione e padronanza del loro equilibrio, dove la scelta degli ingredienti e le condizioni di fermentazione giocano entrambi un ruolo importante.

IL LIEVITO MADRE
DAL PASSATO AL PRESENTE
pag. 2

LA PRATICA DEL LIEVITO MADRE
NELLA PANIFICAZIONE
pag. 5

LE SOLUZIONI PER GESTIRE LA PANIFICAZIONE
CON LIEVITO MADRE
pag. 6

IL LIEVITO MADRE DAL PASSATO AL PRESENTE

Un po' di storia

È impossibile sapere con precisione dove e quando è stato scoperto il primo pane. Il pane fermentato più vecchio dovrebbe avere più di 5.000 anni e sembra sia stato scoperto in Svizzera durante uno scavo. La prova più antica che evidenzia il consumo e produzione di pane a base di lievito madre risale al tempo degli Egizi, nel II millennio a.C. (Cappelle e al., 2013).

Si presume che un impasto di farina e acqua sia stato lasciato in un posto caldo e umido favorendo così una fermentazione spontanea provocata dai lieviti e dai batteri lattici acidi che proliferavano in queste condizioni. L'impasto fermentato, ulteriormente sviluppatosi durante la cottura, deve essere stato considerato fortuito e in seguito utilizzato per la coltura di altri lotti di pasta, rendendoli più leggeri e aromatici durante il processo. Si pensa che la tecnica del lievito madre sia nata in questo modo e deve essere quindi stata trasmessa, con qualche variazione, alle generazioni e alle civiltà seguenti.

Gli Egizi utilizzavano anche la schiuma proveniente dalla fermentazione della birra per coltivare i loro impasti. Sembra che i Greci abbiano adottato il metodo di panificazione egiziano basato sulla fermentazione verso l'800 a.C. Più tardi, sono state rinvenute prove di utilizzo e maestria nella preparazione del lievito madre tra i Romani e i Galli (Sajot-Deneuille, 2008), così come lungo tutto il Medioevo. Verso il 1560 il medico e dietologo Bruyerin-Champier scrisse che il lievito madre era utilizzato in molti paesi del mondo cristiano e che i medici concordavano sul fatto che esso aveva reso il pane salutare e sano. Sottolineava anche che il pane fiammingo, prodotto tramite utilizzo del mosto di birra, era più leggero del pane francese (Chiron, 2016). Il lievito madre in effetti è soltanto uno dei metodi di lievitazione utilizzati in panificazione. La fermentazione tramite *Saccharomyces cerevisiae* (le cellule di lievito trovate nella birra in seguito alla scoperta di Pasteur nel XIX secolo e successivamente isolate e purificate con

finalità di panificazione) ha gradualmente preso il posto del lievito madre (Cappelle e al., 2013).

Sebbene più facile da utilizzare rispetto alla preparazione di un lievito madre tradizionale, il ricorso a questo microrganismo unico determina una certa perdita aromatica. Bisognerà attendere il 1960 – 1970 perché l'uso del lievito madre goda di una nuova popolarità grazie al suo profilo microbiologico e aromatico più ricco e complesso e alla semplificazione della lavorazione (Chiron, 2016).

Il lievito madre richiesto dai consumatori

Il pane con lievito madre è particolarmente ricercato dai consumatori di tutto il mondo, come dimostrato dall'indagine internazionale realizzata da Mintel, che registra un aumento costante del numero di nuove referenze di prodotti con lievito madre lanciati ogni anno, cresciuti da circa 100 nel 2011 a più di 450 nel 2017 (Figura 1).

FIGURA 1: CRESCITA DEL MERCATO MONDIALE DI PRODOTTI DA FORNO A BASE DI LIEVITO MADRE



Fonte: Mintel 2018 (i dati Mintel raggruppano i lanci di prodotti da forno confezionati contenenti lievito madre in più di 50 paesi).

Il successo del lievito madre può essere attribuito alle nuove aspettative dei consumatori rispetto ai prodotti da forno. Le principali tendenze di consumo, secondo l'indagine Mintel del 2017, hanno mostrato una chiara preferenza per i prodotti naturali e tradizionali. Il procedimento di costituzione del lievito madre è una tradizione di lunga data ed è stato sviluppato in modo diverso a seconda delle pratiche locali durante i secoli. Il lievito madre evoca di per sé il concetto di qualità naturale, poiché è basato sulla fermentazione di cereali ed aggiunge spontaneamente all'impasto il suo potere lievitante e/o acidificante. È inoltre responsabile nelle note aromatiche tipiche tanto ricercate dai consumatori (Chavan e Chavan, 2011) ed inibisce lo sviluppo di microrganismi responsabili dell'alterazione del gusto, come le muffe (Schnürer e Magnusson, 2005). Contribuisce inoltre a ridurre al minimo l'uso di additivi conservanti, grazie alle molecole secrete dai batteri e al lievito in esso contenuto, e a sviluppare le tipiche note aromatiche associate al lievito madre.

“LA FARINA UTILIZZATA NELLA COMPOSIZIONE DEL LIEVITO MADRE HA UN RUOLO PREPONDERANTE NEL DETERMINARE I MICRORGANISMI CHE PROLIFERERANNO NELLA STESSA.”

Il lievito madre, una fonte di diversità

Non esiste un solo lievito madre, ma molti: mentre il processo di produzione è comune a tutte le ricette, molti parametri che ne regolano lo sviluppo possono essere modificati. Le materie prime cerealicole, i microrganismi endogeni della farina e le condizioni di fermentazione sono tutti fattori che influenzano la diversità dei lieviti madre.

Tre grandi tipi di lievito madre

I lieviti madre possono essere divisi in tre famiglie principali (Figura 2):



i **“lieviti madre lievitanti”** inoculati con alcuni ceppi di lieviti per panificazione in grado di produrre CO₂, che favorisce notevolmente la lievitazione dell'impasto. Hanno un elevato potere lievitante e bassa acidità e sono utilizzati nelle tecniche di prefermentazione;

i **“lieviti madre acidificanti o batterici”** caratterizzati da una forte predominanza di batteri lattici in grado di determinare una pronunciata acidificazione dell'ambiente;

i **“lieviti madre misti batterici lievitanti”** caratterizzati dalla presenza di batteri e lieviti in grado sia di far lievitare, sia di acidificare l'impasto.

Poiché l'uso del lievito madre è parte integrante della cultura della panificazione, alcuni Paesi hanno deciso di introdurre una normativa per regolamentare il livello richiesto di acidità o la composizione dei microrganismi costituenti.

La funzione delle materie prime

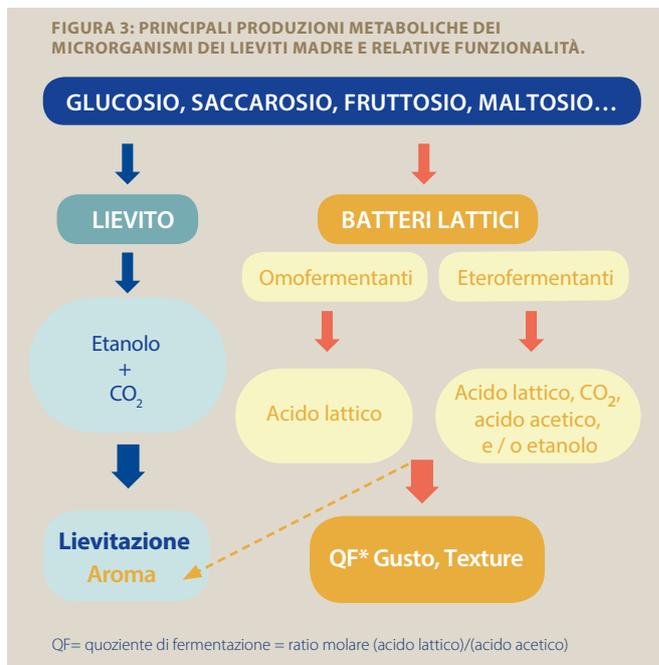
I tipi di microrganismi che proliferano nella miscela di acqua e farina quando si sviluppa un lievito madre determineranno le proprietà acidificanti e/o lievitanti dei lieviti madre. Comunque, la variabilità di sviluppo di determinati microrganismi dipenderà da diversi parametri, a cominciare dalla scelta delle materie prime.

Per prima cosa la farina utilizzata nella composizione del lievito madre ha un ruolo fondamentale per determinare i microrganismi destinati alla proliferazione. Il tipo di cereale (frumento, avena, ecc.), la sua origine geografica, la gamma o anche il tasso di estrazione della farina avranno tutti un impatto sulla composizione finale della farina (fibre, amilasi, contenuto proteico, ceneri, ecc.). Questa composizione darà quindi origine alla creazione di nicchie ecosistemiche tipiche: i componenti trovati nella farina avranno un ruolo centrale nella selezione microbica. In altre parole, una determinata composizione favorirà lo sviluppo di certi microrganismi. Anche la farina utilizzata influenzerà fortemente la diversità microbica di un lievito madre contenendo microrganismi che saranno probabilmente predominanti. Inoltre, i locali utilizzati per la preparazione del lievito madre di solito non sono sterili. Questo cosiddetto **“ambiente del panificatore”**, rafforzato poi dai successivi rinfreschi di acqua e farina, o anche la flora umana peculiare degli stessi panificatori condiziona lo sviluppo della microflora del lievito madre (Huys e al. 2013).

La funzione dei microrganismi

I lieviti madre miscelati sono caratterizzati dalla coesistenza di batteri lattici e lievito. I valori comparativi per questi due tipi di microrganismi vanno da 108 a 109 CFU (unità formanti colonia) di batteri lattici e da 106 a 107 CFU di lievito, ovvero una ratio di circa 100/1. I lieviti madre acidi possono anche essere definiti lieviti madre batterici a causa della forte predominanza dei batteri a scapito dei lieviti. Infine, i lieviti madre lievitanti vengono inoculati con lievito per panificazione, che qui si svilupperà in modo preponderante.

I metaboliti prodotti dalle diverse specie di microrganismi determinano i poteri lievitanti e acidificanti più o meno marcati di un lievito madre: in modo schematico, i lieviti sono all'origine della CO2 che assicura la lievitazione di certi lieviti madre e i batteri lattici producono acidi organici, come acido lattico e acido acetico. Gli uni e gli altri sono i responsabili della produzione di composti aromatici (Figura 3).



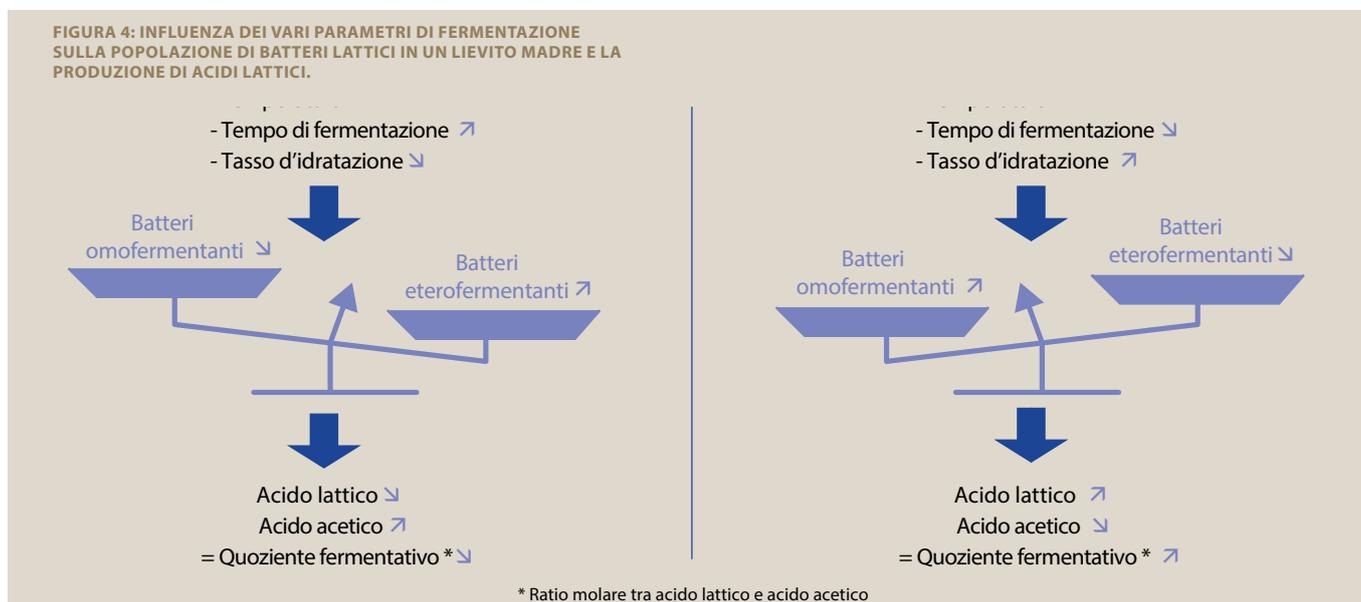
L'influenza dei parametri di fermentazione

I parametri che influenzano lo sviluppo di un lievito madre, come temperatura e frequenza dei rinfreschi, esercitano una forte pressione di selezione sui microrganismi. I lattobacilli omofermentanti e i facoltativi eterofermentanti (che producono acido lattico in presenza di esosi) sono spesso predominanti nei lieviti madre prodotti a temperatura elevata e con un tempo breve di fermentazione. La loro presenza porta alla rapida acidificazione del lievito madre e a una elevata produzione di acido lattico. Al contrario, i batteri lattici eterofermentanti sono predominanti nei lieviti madre prodotti a bassa temperatura e lunghi tempi di fermentazione; qui verranno prodotti acidi lattici e acetici e/o etanolo durante la fermentazione (Lhomme e al., 2016). La produzione di acido lattico è pertanto più elevata ad alta temperatura.

Anche il tasso di idratazione del lievito madre gioca un ruolo: un contenuto più elevato di acqua favorirà lo sviluppo di batteri lattici in rapporto al lievito. La produzione di acido lattico aumenta quindi

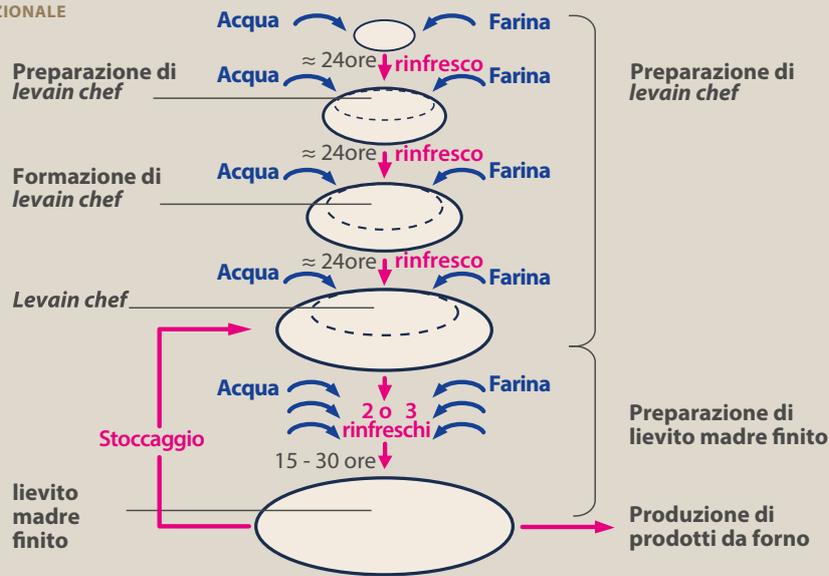
col tasso di idratazione del lievito madre, mentre diminuisce quello dell'acido acetico (Decock e Cappelle, 2005). In questo modo è possibile regolare i diversi parametri per modificare il profilo aromatico di un prodotto (Figura 4).

“I PARAMETRI CHE INFLUENZANO LO SVILUPPO DI UN LIEVITO MADRE ESERCITERANNO UN'ELEVATA PRESSIONE SELETTIVA SUI MICRORGANISMI.”



LA PRATICA DEL LIEVITO MADRE NELLA PANIFICAZIONE

FIGURA 5: DIAGRAMMA DI PREPARAZIONE DEL LIEVITO MADRE TRADIZIONALE



La preparazione del lievito madre tradizionale

Lo sviluppo tradizionale di un lievito madre ha bisogno, prima di tutto, della preparazione di un levain chef o starter, che è basato sulla fermentazione spontanea che avviene in un mix di acqua e farina rinfrescato regolarmente (figura 5). Questa aggiunta semicontinua di nuovi nutrienti (acqua, zucchero, ecc.) contribuisce a stabilire gradualmente l'ecosistema microbico del lievito madre. Il levain chef viene quindi utilizzato per la produzione di un lievito madre completo, ancora una volta tramite successivi rinfreschi. Una volta pronto, il lievito madre completo verrà usato per inoculare l'impasto del pane durante il processo di panificazione; una parte verrà conservata e destinata ai regolari rinfreschi per costituire i lotti di impasto successivi (Corsetti, 2013; Lhomme e al., 2016).

La preparazione e il successivo mantenimento di un lievito madre spontaneo richiedono quindi un'immensa conoscenza empirica. Il lievito madre deve essere mantenuto in equilibrio dinamico, che richiede costante adattamento per la sua manutenzione. Moltissimi parametri devono essere controllati per assicurare che la qualità dei prodotti sia elevata e riproducibile. La complessa gestione richiesta può dare perciò origine a limitazioni o persino a problemi per il panificatore.

I vincoli legati ai lieviti madri spontanei

Una flora tollerata passivamente o gestita in modo attivo?

Le fermentazioni spontanee, come suggerisce il nome, non permettono di gestire la microflora che si crea nei lieviti madre. Comunque, è probabile che ci siano molte specie diverse che vi proliferano (vedi inserto) e la flora risultante è in gran parte responsabile delle proprietà organolettiche del prodotto finito. Ad esempio, la mancanza di lievito comprometterà lo sviluppo del pane, mentre un'attività batterica troppo elevata avrà come conseguenza un eccesso di acidità e un pane dal gusto aggressivo. Sarà quindi necessaria una lunga fase di sperimentazioni empiriche per poter orientare le produzioni metaboliche di interesse di batteri e lieviti.

Inoltre, l'identità dei microrganismi capaci di proliferazione spontanea nei lieviti madre è sconosciuta, quindi non possono necessariamente essere considerati sicuri, per esempio tramite il GRAS (lo status di General Recognised As Safe), e allo stesso modo non può essere garantita la loro capacità di produrre metaboliti di interesse (al fine di ottenere le funzionalità ricercate).

Vincoli temporali notevoli

A parte il controllo richiesto, i lieviti madre spontanei presentano un altro svantaggio: la loro lavorazione richiede diversi giorni prima di ottenere un lievito madre maturo e pronto per l'utilizzo.

Una volta preparato, il lievito madre deve anche essere regolarmente sottoposto a rinfreschi (Figura 5). La tabella dei tempi e delle temperature applicate ad ogni step richiede un attento monitoraggio da parte del panificatore e interventi ripetuti in tempi molto specifici, variabili a seconda della tecnica scelta (Corsetti, 2013). Questa mancanza di flessibilità appesantisce ulteriormente il lavoro del panificatore, già complesso di suo.

LE DIVERSE SPECIE DI BATTERI E LIEVITI TROVATI NEI LIEVITI MADRE

Nei lieviti madre utilizzati per la panificazione in tutto il mondo sono state trovate più di 50 specie di batteri e 25 specie di lieviti.

- gli esempi dei batteri tipici dei lieviti madre comprendono: *Lb sanfranciscensis*, *Lb pontis*, *Lb panis*, *Lb paraalimentarius*, *Lb frumenti*, *Lb mindensis*, *Lb brevis*, *Lb plantarum*, *Pediococcus sp.*
- gli esempi delle specie di lievito trovati frequentemente nel lievito madre comprendono: *Saccharomyces cerevisiae*, *Kazachastania exigua*, *Candida humilis*, *Torulaspota delbruecki*, *Pichia anomala*, *Pichia kudriavzevii*.

Fonte: Ramsayer e Sicard, 2015

Margine di casualità nei risultati

Infine, le frequenti variazioni degli ingredienti (caratteristiche della farina, ecc.) e l'ambiente di lavorazione (condizioni del tempo, umidità, ecc.) possono provocare una variabilità del prodotto ottenuto (Chiron, 2016). In particolare, è probabile che la qualità batteriologica della

farina usata per i rinfreschi disturbi l'ecosistema del lievito madre. Il risultato è la mancanza di riproducibilità, con una qualità incostante tra i pani che porta a un'inevitabile insoddisfazione dei clienti e a un conseguente impatto sulle vendite.

LE SOLUZIONI PER GESTIRE LA PANIFICAZIONE CON LIEVITO MADRE

Il lievito madre spontaneo ha una natura molto tecnica e complessa, governata da fattori casuali: per questo sono emerse soluzioni alternative a partire dagli anni 90, legate a un'aumentata conoscenza scientifica della microbiologia dei lieviti madre.

Sono stati introdotti più controlli a vari livelli: la preparazione di un lievito madre funzionale e orientato alle caratteristiche ricercate; l'inoculo dell'impasto; l'aggiunta di metaboliti tipici di interesse per la produzione di lievito madre.

“GLI STARTER POSSONO ESSERE UTILIZZATI PER EVITARE GLI STADI DI PARTENZA E MANTENIMENTO DEI LIEVITI MADRE SPONTANEI.”

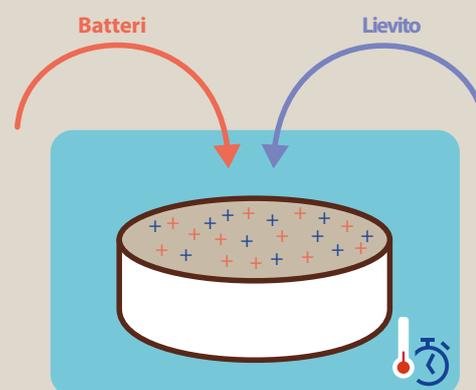
Soluzioni per la produzione di lievito madre

Allo scopo di controllare costantemente la microflora che costituisce il lievito madre, è possibile innanzitutto orientare il processo tramite inoculo dell'impasto con microrganismi dal metabolismo conosciuto e controllato. Per fare ciò ci sono due tipi di prodotti: gli starter e le colture starter.

Gli starter sono composti da puri microrganismi che comprendono un mix di batteri e lieviti (lieviti madre misti) o qualche volta solo batteri (lieviti madre da batteri acidificanti). Le cosiddette colture starter

(colture di lieviti e batteri, N.d.T.) comunque, legate a microrganismi selezionati coltivati su substrato cereale, ricoprono in qualche modo il ruolo di levain chef. Il tipo di substrato (natura del cereale, composizione nutrizionale, ecc.) si rivela determinante per favorire la scelta dei microrganismi di interesse. Dopo l'aggiunta dello starter o della coltura di lieviti e batteri a una miscela di acqua e farina, si può ottenere un lievito madre finito in un singolo step seguendo una fermentazione da 15 a 25 ore. Gli starter possono quindi essere utilizzati per evitare gli stadi di partenza e mantenimento dei lieviti madre spontanei. I parametri di fermentazione applicati (tempo, temperatura, livello di idratazione, ecc.) durante questo stadio stabiliranno la selezione di microflora contenuta nel lievito madre finale (Figura 6).

FIGURA 6: TRE LIVELLI DI INTERVENTO PER GESTIRE LA PRODUZIONE DI UN LIEVITO MADRE.



1 • Semina con microrganismi selezionati

2 • Substrato di coltura: tipo di cereali, ecc.

3 • Parametri di fermentazione: temperatura, tempo, ecc.

GESTIRE LA FERMENTAZIONE DEL LIEVITO MADRE

Il lievito madre viene utilizzato per produrre pane con una caratteristica aromatica tipica. Ma come trovare la combinazione dei parametri che permetteranno di ottenere le note desiderate? Esiste un metodo statistico, conosciuto come il piano di esperienza. Questo metodo viene usato per studiare diversi parametri simultaneamente e ridurre quindi il numero di esperimenti richiesti per ottenere il profilo aromatico desiderato. Questo metodo, se viene applicato allo studio della fermentazione del lievito madre liquido, permette di definire le equazioni predittive e di modellare graficamente gli effetti della temperatura e della durata della fermentazione sui loro poteri acidificanti e lievitanti, principalmente per i diversi tassi d'idratazione, starter e tipi di farina.

Soluzioni per l'inoculo del lievito madre

Oltre agli starter e alle colture starter descritti nel paragrafo precedente, ora sono disponibili dei lieviti madre attivi pronti all'uso, che possono essere aggiunti direttamente durante la fase di miscelazione. Questi mix, solitamente in forma liquida, sono composti da acqua e farina con l'aggiunta di microflora stabilizzata. I produttori introducono così una quantità minima appropriata di microflora per garantire l'attività metabolica durante il processo di panificazione, con un impatto diretto sulla matrice alimentare. I lieviti madre attivi, per esempio, sono in grado di consumare asparagina, un aminoacido presente nella farina, inibendo in questo modo la formazione di acrilamide durante la cottura con una riduzione che può arrivare al 75%.

Soluzioni per creare aromi caratterizzanti

I lieviti madre disattivati costituiscono l'ultima categoria di prodotti in grado di conferire note aromatiche da lievito madre. Vengono ottenuti tramite l'essiccazione di lieviti madre spontanei o derivati da starter e sono quindi inattivi da un punto di vista microbiologico e fermentativo, anche se sono ricchi di composti organici acidi e aromatici prodotti dall'essiccazione. Questo processo genera anche note tostate e caramellate legate alla reazione di Maillard, che variano a seconda del lievito madre utilizzato e delle tecniche di essiccazione impiegate. I lieviti madre disattivati possono essere combinati per ottenere profili aromatici unici e originali.

L'USO DELL'ANALISI SENSORIALE NEI PRODOTTI FATTI CON LIEVITO MADRE

Ci sono molti parametri di fermentazione in grado di modificare la microflora nel lievito madre e di conseguenza il suo profilo aromatico, compreso il tipo di farina, la temperatura, il tempo di fermentazione e il tasso di idratazione. Grazie alle proprie competenze sviluppate nel campo dell'analisi sensoriale, Lesaffre può fornire ai professionisti una gamma di test organolettici per aiutare a determinare la soluzione più indicata alle loro necessità.

I DIVERSI METODI DI ANALISI SENSORIALE

	Approccio del consumatore			Approccio dell'esperto		
Tecnica	Test edonico	TEST DI DIFFERENZIAZIONE due-trio, 2 in 5, triangolare	CATA	Selezione libera, pausa, mappatura proiettiva	Tempo – intensità/ TDS	QDA: analisi quantitativo/descrittiva
Descrizione del test	Assegnazione punteggio	Percezione delle differenze o degli estremi	Lista di termini selezionati dai tester secondo la pertinenza al prodotto	Raggruppamento dei prodotti a seconda delle loro similitudini organolettiche	Scala di punteggio delle intensità o della dominazione temporale di determinate sensazioni	Scala di punteggio dei descrittori intensità / prodotto
Numero di prodotti	Da 1 a 4 prodotti	2 prodotti	Da 1 a 8 prodotti	Da 8 a 20 prodotti	Da 1 a 4 prodotti	Da 1 a 8 prodotti
Profilo del panel	Minimo 80 consumatori	Minimo 30 consumatori formati	Da 20 a 80 consumatori formati e non	Da 15 a 50 non formati o da 9 a 15 consumatori formati	Da 10 a 20 esperti	Da 8 a 12 esperti

Fonte: Lesaffre 2017

CONCLUSIONI

I lieviti madre sono stati i primi agenti di fermentazione utilizzati in panificazione. Le molte varianti disponibili sviluppate attraverso gli anni e in diversi paesi sono state selezionate sia per il loro potere fermentativo che per il potere acidificante. Il risultato è un elevato numero di soluzioni alleate dei panificatori. Sebbene i lieviti madre abbiano subito un temporaneo declino a favore del lievito per panificazione, sono adesso una scelta essenziale a fianco delle soluzioni tradizionali, mentre una combinazione delle due può creare eccezionali sinergie. Il loro successo può essere spiegato con la facilità di utilizzo e la crescente domanda da parte del consumatore di prodotti con caratteristiche più naturali e legate alla tradizione. Adesso i panificatori hanno a disposizione una vasta gamma di lieviti madre: starter per fare lieviti madre che non necessitano di rinfreschi, lieviti madre pronti all'uso per inoculo diretto dell'impasto durante la fase di miscelazione e lieviti madre disattivati (senza potere fermentativo) per una firma aromatica distintiva.

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

