



**LESAFFRE**

Lievito e soluzioni per la panificazione

**Lesaffre**  
Comunicazione Tecnica

## I MECCANISMI DEL GUSTO NELLA PANIFICAZIONE

**6**

Per rispondere alle attese dei consumatori relative al gusto del pane, i panificatori devono fornire prodotti che facciano la differenza. Per aiutarli Lesaffre lavora per migliorare e capire questo complesso elemento, che varia in base alle culture e ai gusti individuali. In effetti sono presenti più di 540 molecole aromatiche in una fetta di pane, le cui differenti combinazioni definiranno il gusto percepito dal consumatore. Ci sono due fattori essenziali nella definizione del gusto: l'attenta selezione degli ingredienti (natura e composizione dei cereali, acqua, sale, lieviti e paste madri, ecc.) e il controllo del processo (tempo e velocità del mix, fermentazione e cottura in particolare). Alcuni esperti ritengono che la qualità del pane dipenda per il 75% dalla perizia del fornaio. Per evitare di lavorare alla cieca, l'analisi degli aromi deve essere effettuata tramite dati analitici, chimici e derivati dall'analisi sensoriale (che consiste nella valutazione delle note aromatiche e della texture dei prodotti). Lesaffre sa gestire questo metodo di valutazione, dispone delle conoscenze necessarie per creare il gusto in panificazione e propone soluzioni tecniche e ingredienti funzionali che permettono di dare origine alle note aromatiche desiderate (starter di lievito madre, lieviti madre pronti all'uso, differenti tipologie di malto, ecc.). I suoi esperti possono quindi supportare il panificatore nell'elaborazione del gusto su misura.

*Note grigliate, tostate, maltate, acide, fruttate, fermentate, burrose... i termini usati per definire i gusti del pane sono molti e rivelano tutta la complessità dell'argomento. Durante il processo di panificazione si formano centinaia di componenti volatili che contribuiscono alla formazione dell'aroma e del gusto. Se le aspettative dei consumatori nei confronti del gusto variano in base al periodo storico e alla cultura, i parametri basilari del gusto sono ben stabiliti, sia in termini di ingredienti (tipologie di cereali, sale, lieviti e paste madri, ecc.), sia di fasi del processo (miscelazione, fermentazione, cottura, ecc.). Inoltre per apprezzare le numerose sfaccettature del gusto sono necessari strumenti di misura affidabili e complementari, che combinino analisi sensoriali e tecniche strumentali. Questo documento offre una panoramica dei dati scientifici utilizzati per definire, misurare e capire le origini del gusto.*

IL GUSTO DEL PANE,  
UN FATTORE VARIABILE  
pag. 2

CREARE IL GUSTO  
NELLA PANIFICAZIONE  
pag. 4

VALUTARE IL GUSTO  
pag. 9

# IL GUSTO DEL PANE, UN FATTORE VARIABILE

## ATTRAVERSO LE EPOCHE

Il pane nacque in Mesopotamia 8000 anni fa, ma fu soltanto all'inizio dell'era moderna che ebbe inizio la panificazione professionale, con la creazione di una scuola per mugnai e fornai a Roma. L'arte di fare il pane si espanse quindi nell'Europa occidentale, che all'epoca era sotto il dominio romano. Mai come in quel periodo di invasioni barbariche e carestie, il pane bisognava guadagnarselo. Ancora nel Medioevo non tutti avevano accesso allo stesso pane. La farina bianca era riservata ai ricchi, i contadini mangiavano pane integrale (a base di fagioli, lenticchie, ghiande o radici), considerato "per i poveri" in tempi di scarsità alimentare. Questo divario sarebbe rimasto vivo fino alla Rivoluzione francese, quando il popolo cominciò a reclamare il "pain de l'égalité", il pane dell'uguaglianza, bianco e destinato a tutti. Questo obiettivo fu raggiunto nel XX secolo, quando i panificatori si diffusero ovunque e si modernizzarono: le parole in voga erano "produttività" e "pane bianco".

Come in molti campi, tuttavia, le aspettative dei consumatori subirono un'evoluzione. Proseguendo con l'esempio francese, quello che la gente rivendicava in nome dell'uguaglianza lasciò il posto a nuovi temi di interesse collettivo: negli anni '70 crebbe l'interesse per le qualità nutrizionali e organolettiche del pane. La moda del pane molto bianco, dal sapore insipido e rapidamente deteriorabile, lasciò gradualmente il posto a un pane di tipologia più "casalinga". Ebbe luogo l'avvento (o il ritorno) dei cosiddetti pani "tradizionali", con una mollica più gialla, pani fatti con pasta madre dall'aroma intenso

e altri pani speciali, composti principalmente da cereali diversi dal frumento e spesso arricchiti da ingredienti vari. Questa tendenza verso la "gourmetizzazione" della panificazione, che comprende il concetto di appagamento palatale, dura tuttora in Francia. Così, anche se la baguette rimane la regina incontrastata della panetteria, i consumatori sono sempre più alla ricerca di grande varietà e di pani dal sapore caratteristico.

In Germania, specialmente al nord, si cominciò presto a mescolare la farina di frumento con quella di segale, mettendo le basi per un pane tipicamente tedesco, totalmente diverso da quello preferito dall'altra parte del Reno. Altri ingredienti spesso aggiunti erano avena, orzo, farro e persino cipolle, noci o spezie.

Altri sviluppi simili si possono osservare in tutto il mondo, dove la crescita economica di un paese procede di pari passo con la richiesta di nuove varietà e gusto dei cibi, specialmente nel campo del pane, prodotto cardine nella dieta di molte culture.

## IN TUTTO IL MONDO

Qualunque sia la sua provenienza, la forma, il colore, la texture o l'aroma, il pane si riallaccia alle abitudini ancestrali dei consumatori. In ogni parte del mondo il consumo di pane è un riferimento per il gusto e un insieme di riferimenti sensoriali per i consumatori del posto. Così, la diversità tra le varie offerte di pane nel mondo riflette la variabilità dei criteri di valutazione da una cultura all'altra (Heiniö, 2014). Tuttavia, si ritrovano tendenze simili in paesi molto lontani tra loro, ed è anche vero che molti gusti diversi possono convivere felicemente nello stesso paese. Queste tendenze possono provenire da specificità climatiche o geografiche. In altre parole, la diversità del pane nel mondo non è un caso. Per secoli le condizioni climatiche hanno influenzato la coltivazione dei cereali, condizionando naturalmente la predominanza di un metodo di panificazione rispetto a un altro a seconda della regione. L'influenza culturale dell'Europa ha ugualmente influenzato la scelta della coltivazione dei cereali, specialmente grazie al suo interesse nutrizionale.

Nel XX secolo i progressi agronomici, la selezione delle varietà e lo sviluppo degli scambi commerciali tra i continenti hanno favorito il mescolarsi delle colture e delle pratiche di panetteria e un ampliamento della gamma dei prodotti disponibili in molti paesi. I consumatori adesso possono quindi comprare una baguette in Giappone, una pide turca in Germania o una ciabatta italiana nel nord Europa, per la gioia di quei consumatori in cerca di esotismo e raffinatezza.

## QUESTIONE DI PAROLE

Il gusto fa appello ai sensi e quindi a percezioni molto personali e soggettive. Tradurre in parole le nostre percezioni non è comunque un compito facile. Questo si acquisisce con l'esperienza e ogni individuo sviluppa il proprio vocabolario in materia. Al fine di interpretare quello che si percepisce, si utilizza una quantità di termini che appartengono a diversi registri, basati sulla nostra immaginazione e cultura. Nel campo del pane queste descrizioni possono essere luoghi, termini di processo, ingredienti reali, come la farina, o suggestioni di ingredienti, come la nocciola, ecc. Per rispondere a numerose problematiche (vedi box a fianco), il gusto del pane deve essere descritto utilizzando termini specifici. I professionisti della panificazione parlano lo stesso linguaggio utilizzando termini tecnici specifici come "note tostate, lattiche, acetiche" ecc. I consumatori si esprimono in termini più semplici, utilizzando parole proprie, e non sempre riescono a spiegare perché, secondo loro, un pane sia "buono" o meno. Il vocabolario utilizzato per descrivere il gusto nella panificazione deve quindi essere adattato al pubblico cui ci si rivolge.

## LE PROBLEMATICHE PIÙ FREQUENTI RIGUARDANTI LA COMPrensIONE DEL GUSTO E DELL'AROMA DEL PANE.

- **Conoscere le preferenze del consumatore**
- **Sapere se il cambiamento di uno degli elementi della ricetta (ingredienti, processo) può essere percepito dal consumatore**
- **Sapere se tra due prodotti simili ci sono differenze o meno**
- **Descrivere nuovi prodotti ricercati dai consumatori**
- **Paragonare un prodotto a quelli sul mercato**
- **Valutare l'evoluzione delle caratteristiche sensoriali del pane nel corso del tempo**
- **Spiegare i motivi delle preferenze dei consumatori**
- **Paragonare e descrivere un gran numero di prodotti**
- **Stabilire se esiste una differenza tra prodotti simili fabbricati in siti produttivi diversi**
- **Affrontare le dinamiche che stanno alla base della percezione aromatica di un prodotto**
- **Mettere in relazione i dati strumentali e quelli sensoriali**

# CREARE IL GUSTO NELLA PANIFICAZIONE

Ci sono più di 540 molecole aromatiche in una fetta di pane (Peter e al., 2017), il gusto del pane viene determinato dalla quantità e dalle combinazioni di queste molecole. Per ottenere la combinazione giusta, e quindi un pane di elevata qualità, i panificatori devono selezionare i loro ingredienti ed essere in grado di controllare ogni step produttivo, poiché questi elementi hanno impatto sulle differenti caratteristiche organolettiche del pane.

Fonte: Lesaffre, 2015



FIGURA 1. INTERAZIONE TRA I PARAMETRI DI PRODUZIONE E LE PERCEZIONI SENSORIALI NELLA PANIFICAZIONE.

## IL RUOLO DELLE MATERIE PRIME

### I cereali

Testare differenti composizioni dei cereali utilizzati nelle ricette è il metodo più semplice per diversificare la qualità di un pane. L'origine varietale delle farine serve da base per l'identità del prodotto. Non ha effetti soltanto sul gusto (Heiniö, 2014; Galley e al., 1994) dal momento che la varietà di farina, per esempio, avrà un importante impatto sui livelli di composti volatili prodotti durante la fermentazione (Callejo e al., 2015), così come sulle varie gradazioni di giallo nella mollica, che dipenderà dalla quantità e dai livelli di pigmenti carotenoidi della varietà utilizzata (Pasqualone e al., 2004; Hidalgo e al., 2006). I carotenoidi serviranno anche a minimizzare le reazioni ossidative e quindi la produzione di esanale, responsabile dell'alterazione del gusto del pane (Galley e al., 1994; Pozo-Bayon e al., 2006).

L'aggiunta di cereali complementari (avena, grano saraceno, farro, segale, mais, lino, in grani o farina), o frazioni di cereali essiccati dopo la fermentazione a varie intensità (germe, malto, crusca) possono rinforzare alcune note aromatiche (Heiniö e al., 2003; Heiniö, 2014). La scelta di origine dei cereali e del grado di essiccazione delle eventuali frazioni, e quindi combinazioni, serve a regolare il bilancio aromatico del pane, con l'aggiunta di note "grigliate", "torrefatte" o "zuccherate", così come l'orientamento verso una tipicità acida piuttosto che altri aromi, ecc...

### L'acqua

Anche l'acqua, il secondo ingrediente del pane in termini di proporzione, può influenzare il gusto. In particolare, una presenza eccessiva di cloro avrà un effetto negativo frenando l'attività fermentativa dei lieviti (e quindi lo sviluppo degli aromi), oltre a produrre un gusto indesiderabile (INBP, 2003). Anche la durezza dell'acqua (specificatamente il contenuto di calcio) può influenzare la consistenza dell'impasto. A seconda della qualità dell'acqua disponibile dal rubinetto della panetteria, potrebbe essere utile un impianto di osmosi.

## Il sale

Agendo come esaltatore di gusto, il sale contribuisce alla firma organolettica distintiva del pane. Si ritiene che i cloruri possano stimolare i recettori della lingua, mentre gli ioni di sodio sono responsabili del gusto salato. Questi ultimi sono percepiti in modo molto più netto in forma libera, che spiega perché il pane tiepido sembra più salato, essendo i legami con le proteine meno stabili col caldo che col freddo. Va inoltre tenuto in considerazione il fatto che l'acidità del pane può aiutare a ridurre il contenuto di sale (Heiniö, 2014).

Il sale deve essere incorporato all'inizio dell'impastatura (ma non deve

entrare in contatto col lievito). Aggiunto in misura appropriata, può contribuire a rivelare gli aromi naturali del pane senza mascherarli. Soluzioni come l'uso di sali minerali, aromi, lieviti devitalizzati, ecc. aiutano a ridurre il contenuto di sale, per migliorare la salute pubblica, mantenendo le qualità organolettiche dei prodotti da forno (Heiniö, 2014). Il sale comunque non può essere sostituito completamente a causa del suo ruolo tecnologico. In particolare, ha un effetto sulla texture del pane (contribuendo alla stabilità della maglia glutinica) e sul colore (inibendo l'ossidazione dei carotenoidi tramite la lipossigenasi).

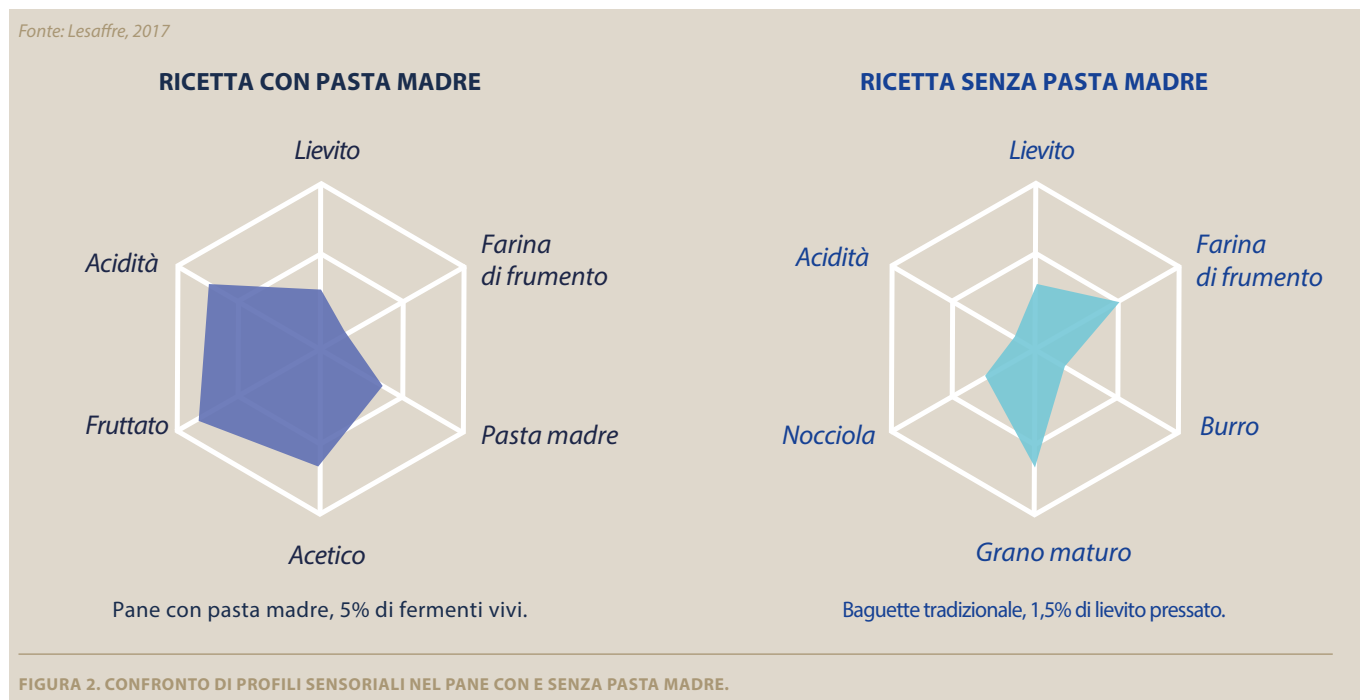
## Lieviti e paste madri

Altri importanti fattori che contribuiscono al gusto nel pane sono le fermentazioni basate su lieviti e paste madri (che contengono un mix di lieviti e batteri). Permettono di apportare una firma aromatica unica e sviluppare un gusto raffinato e personalizzato.

I lieviti, in effetti, danno origine a otto famiglie di molecole aromatiche durante la fermentazione: i chetoni (che danno note di burro e di caramello), gli esteri (note fruttate, speziate, vegetali), gli alcoli (floreale, rose), i terpeni (grano maturo, legno, spezie), ecc. (Pozo-Bayon e al., 2006; Callejo e al., 2011; Pico e al., 2015; Petel e al., 2017).

Inoltre, i lieviti conferiscono i loro aromi peculiari, rilevabili a certe dosi a seconda del tipo di lievito utilizzato. Per evitare il gusto caratteristico, che a volte risulta sgradito, è possibile incorporare una dose di lievito regolato per la fermentazione ottimale e adeguare i tempi di fermentazione (INBP, 2003).

I pani con pasta madre sviluppano un tipico aroma acidulo con sfumature fruttate (Figura 2), dovute in parte all'azione dei batteri lattici (vedi box successivo).

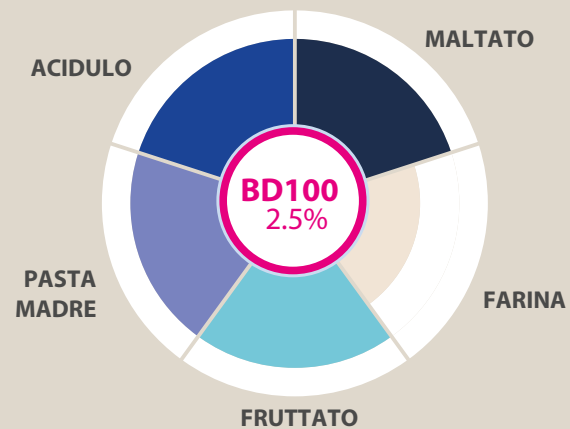


# IL LIEVITO MADRE, UN INGREDIENTE E UN PROCESSO.

Il lievito madre può essere la caratteristica distintiva del panificatore: gli permette di differenziarsi dai suoi omologhi e dona omogeneità alla sua offerta. Ogni tipo di lievito o di batteri apporta note aromatiche specifiche ai prodotti da forno a seconda del metabolismo e delle condizioni di panificazione (ingredienti e procedimento). Da qui il grande numero di molecole formatesi, tra le quali alcoli superiori, alcuni composti carbonilici, esteri e acidi organici che costituiscono l'aroma del pane (Galey e al. 1994; Hansen e Schieberle, 2005; Petel e al. 2017). Le fermentazioni a base di pasta madre, per esempio, generano acido lattico e acetico, che contribuiscono grandemente all'aroma del prodotto finale e i cui livelli dipendono dalle condizioni di fermentazione (Callejo e al. 2011; Petel e al. 2017). Da notare che, a parità di livello degli acidi acetico e lattico, il primo influenzerà il gusto del pane in maniera più importante rispetto al secondo (Lönner e Preve-Akesson, 1989).

L'acidità della pasta madre varia a seconda di temperatura e di idratazione. Una pasta madre liquida lavorata al caldo produrrà più acido lattico, da cui deriverà un pane più acido e dolce. Al contrario, una pasta madre solida lavorata a temperature più basse produrrà la sintesi di acido acetico e quindi un pane dal gusto più amarognolo e più deciso (INBP, 2003). La dose di pasta madre all'interno dell'impasto dà inoltre un gusto più o meno marcato, con aromi acidi e di aceto che potrebbero essere sgraditi al consumatore. I vincoli organizzativi legati all'implementazione della flora nelle paste madri spontanee hanno ristretto molto questa pratica tradizionale. Oggi i panificatori godono dei benefici degli starter per paste madri o paste madri pronte all'uso. Queste ultime offrono sia la qualità delle paste madri spontanee, sia una stabilità che prima mancava loro. Utilizzate insieme a farine specifiche possono apportare proprietà interessanti, come la produzione di composti aromatici particolari (Hansen

e Schieberle, 2005). Esistono anche paste madri disidratate, prive di attività fermentativa, ma fonti di aromi ricchi e complessi, ottenuti direttamente dalle paste madri da cui provengono (vedi figura 3 in basso) e che sono in grado di ampliare o correggere un profilo aromatico preesistente nella pasta (INBP, 2003).



*Questo tipo di diagramma semplificato di un profilo aromatico ci aiuta a capire le caratteristiche principali della pasta madre. In questo esempio le 4 note dominanti sono: pasta madre, fruttato, maltato e acidulo. La nota secondaria è quella della farina.*

**FIGURA 3. ESEMPIO DEL PROFILO DI UNA PASTA MADRE ESSICCATA NELLA RICETTA DI UN PANE DI CAMPAGNA.**

## Altri ingredienti

Le ricette dei prodotti da forno possono incorporare altri ingredienti come zucchero e grassi, le cui qualità e quantità influenzeranno sia il gusto del prodotto finito (pane per sandwich, brioche, pasticceria friabile, ecc.), sia la sofficità. Gli zuccheri migliorano la tenerezza e l'umidità della mollica, mentre i grassi influiscono sulle caratteristiche fondenti.

Gli zuccheri vengono spesso forniti nella forma di saccarosio e glucosio, ma anche il malto non diastatico può essere considerato uno zucchero. Per quanto riguarda il saccarosio, il solo apporto organolettico riguarda il gusto dolce, la cui intensità è legata direttamente alla quantità aggiunta, mentre riguardo il malto, l'apporto è dato da un insieme di composti risultanti dalla germinazione dei cereali e dal processo di essiccazione (aminoacidi, peptidi, zuccheri semplici, maltodestrine, composti aromatici, ecc.). A seconda della natura del malto, la sua aggiunta può quindi influenzare il gusto dolce e modificare il profilo aromatico del prodotto.

I grassi hanno importanza nei prodotti tipo pasticceria Viennoiserie, dove possono essere aggiunti fino a una percentuale del 30%. La scelta della tipologia di grasso, se in forma liquida (olio di colza, di oliva o di girasole, ecc.) o solida (burro, olio di palma o di cocco, ecc.), e in quantità che dipendono dal singolo paese (importanti note di burro in Francia, di materia grassa in Argentina, ecc.) avrà un impatto diretto sul gusto e la texture del prodotto finito. I grassi possono anche contribuire a esaltare gli aromi già presenti nel prodotto (Riou e Lefebure, 2009).

## IL RUOLO DEL PROCEDIMENTO

Secondo Henri Nuret, uno specialista di grani e farine della French Milling School (Scuola francese di Molitura), la qualità di un pane dipende per il 10% dal mugnaio, per il 15% dal grano e per il 75% dal panificatore (Lesaffre, 2009). Questo al solo scopo di sottolineare l'importanza dei metodi di panificazione...

Mescolando le farine si ottengono un gran numero di possibilità, che danno origine ogni volta a un gusto particolare, frutto dell'equilibrio degli aromi e della struttura della mollica. Una varietà di diversi composti aromatici si formeranno e si modificheranno durante tutto il processo di panificazione.

## L'IMPASTATURA

L'impastatura assicura che gli ingredienti siano mescolati e idratati. Assicura anche la formazione della maglia glutinica, la cui architettura dipenderà dall'abilità del panificatore o dalla regolazione della pala meccanica. Esistono 3 modi di impastare (INBP, 2003).

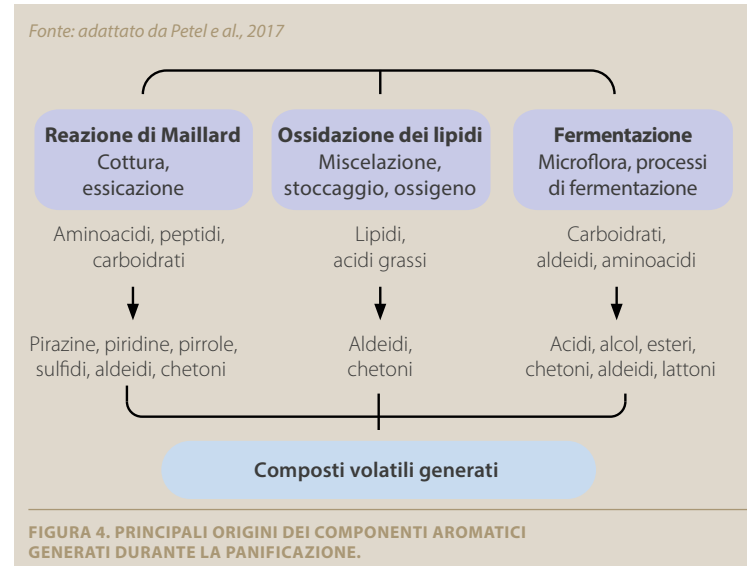
### Impastatura a bassa velocità

Richiede un trattamento meccanico modesto che permette alla pasta di formarsi lentamente. Viene incorporata poca aria, quindi c'è poca ossidazione e questo mantiene intatte le molecole aromatiche della farina. La lunga fermentazione, con poco lievito, contribuisce al pieno sviluppo della pasta e al gusto del pane.

### Impastatura intensiva:

Introdotta tra gli anni 50 e i 60, è caratterizzata da una durata e velocità di impastatura due volte superiore a quella dell'impastatura lenta, con un apporto di energia 4 volte superiore. Questa tecnica produce un pane bianco (forte ossidazione) di elevato volume (grande incorporazione d'aria), ma con un profilo aromatico povero (Maeda e al., 2009). Inoltre, un'impastatura molto intensa può causare la formazione di grandi quantità di idroperossidi, come l'esanale, tramite l'ossidazione di precursori aromatici (Galley e al., 1994; Pozo-Bayon e al., 2006).

Il gusto poco pronunciato del pane fatto con l'impastatura intensiva richiede una quantità di sale più alta che dovrebbe essere compensata da un maggior quantitativo di lievito, poiché il sale inibisce la fermentazione e riduce al minimo la prima fermentazione.



### Impastatura migliorata:

È un compromesso tra i due metodi precedenti. Permette di ottenere un pane correttamente sviluppato, di buon sapore e migliore conservazione. Il sistema consiste nell'impastare a una velocità leggermente più alta ma per un periodo più breve, piuttosto che una velocità più bassa per un periodo più lungo. La regolazione della durata e della velocità dipendono dalla farina e dalla sua idratazione, l'importante è fermarsi prima che la pasta schiarisca troppo. Per ottenere un pane dal gusto deciso si consiglia di ridurre i tempi di impastatura e compensare la mancanza di sviluppo della maglia glutinica aumentando il tempo della prima fermentazione. Il risultato sarà un'ossidazione debole e la produzione di molti aromi.

## DUE TECNICHE FERMENTATIVE A BASE DI LIEVITO

### 1. Metodo diretto

Il lievito è incorporato direttamente nel mixer. Per facilitare lo sviluppo degli aromi, il corretto dosaggio del lievito e i tempi della fermentazione sono essenziali. La prima fermentazione dovrà durare minimo un'ora.

### 2. Metodo indiretto

Ci sono due tipi di fermentazione indiretta:

► la tecnica basata sull'**impasto fermentato** che consiste nell'aggiungere all'impasto una parte di pasta da un mix precedente. Qui il punto è ridurre la durata della prima fermentazione, aggiungere forza all'impasto e potenziare gli aromi.

A seconda del livello di maturazione dell'impasto fermentato aggiunto, questo porterà una nota acidula che ricorda quella della pasta madre.

► la tecnica basata sul **poolish** prevede la preparazione di una miscela di acqua e farina in parti uguali con diverse ore di anticipo. Questo processo tradizionale aiuta a mantenere l'elasticità e la forza dell'impasto, ridurre i tempi della prima lievitazione e di quella finale e migliorare la formazione di composti aromatici. I pani ottenuti in questo modo hanno un gusto pronunciato, ma senza acidità e una mollica lunga con una texture che si scioglie in bocca (brioche).

## La fermentazione

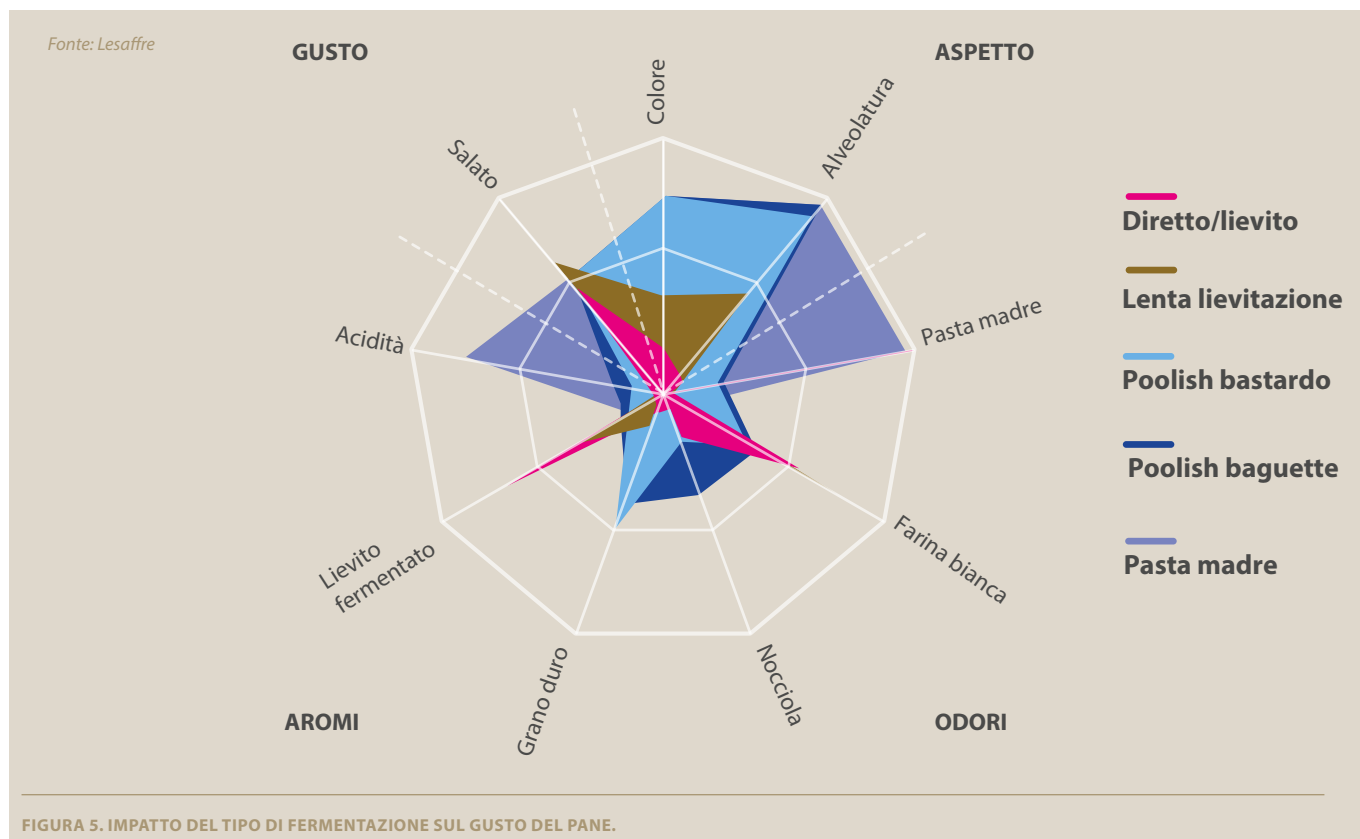
La fermentazione è ovviamente il secondo fattore che influenza il gusto del pane durante il processo di panificazione. Sono le reazioni della fermentazione a produrre gli aromi specifici della mollica e a conferire l'alveolatura finale attraverso lo sviluppo di anidride carbonica. La fermentazione quindi avviene in presenza di lievito, che va a degradare gli zuccheri presenti nella farina e una piccola parte di amido.

Molti fattori influenzeranno la formazione di composti aromatici durante questa fase, la natura e la quantità dei fermenti, la temperatura ambiente, i tempi e l'aggiunta di vari ingredienti (Pozo-Bayon e al., 2006; Maeda e al., 2009; Pico e al., 2015; Nor Qhairul Izzreen e al., 2016). Nella panificazione, la fermentazione si sviluppa in due tempi (la cosiddetta "no time fermentation"). La prima fase, conosciuta come prima fermentazione, avviene dopo l'impasto, quando inizia la fase di formatura: è lei a determinare il gusto del pane, l'alveolatura e la croccantezza della crosta. Esistono altre tecniche di fermentazione ritardata (lievitazione lenta, lievitazione bloccata e lievitazione ritardata in teglia) ed è possibile regolare la temperatura e la durata di questa fase iniziale per modificare l'impatto sulle sue caratteristiche. La seconda fermentazione, conosciuta come lievitazione finale, ha luogo dopo la formatura e prima della cottura. Essenzialmente questo permette la lievitazione dell'impasto. In linea generale, più lunga è la prima lievitazione, più breve sarà quella finale.

Inoltre, esistono due categorie di fermentazione: quelle basate sul lievito e quelle basate sulla pasta madre. Durante le fermentazioni con la pasta madre, lo sviluppo dei batteri e dei lieviti presenti naturalmente nella farina e nell'ambiente circostante viene favorito per la fermentazione naturale della pasta. La presenza degli acidi lattico e acetico, prodotti dai batteri lattici, dona al pane con pasta madre note acide e fruttate. La fermentazione con lievito per panificazione è assicurata soltanto dal *Saccharomyces cerevisiae* (Pico e al., 2015). Il ceppo assicura la perfetta riproducibilità da un lotto all'altro, dona al pane le note di fermentazione e mantiene quelle cerealicole.

Si possono tuttavia ottenere dei pani con caratteristiche organolettiche molto diverse a seconda della tecnica di fermentazione sul lievito utilizzata (vedi figura 5 in basso). Così, se si desidera un pane naturale ma non troppo acido, si potrà privilegiare una fermentazione lenta con pasta madre o lavorare su un impasto fermentato (INBP, 2003).

Il tipo di fermentazione scelto è quindi determinante in termini di profilo ed equilibrio aromatico, ma anche per l'alveolatura e il colore della mollica.



## L'AGGIUNTA DI AROMI, UN ALTRO MODO DI CREARE IL GUSTO.

L'aggiunta di ingredienti aromatici può contribuire a migliorare il gusto di un prodotto senza dover cambiare il metodo di panificazione. Comunque, anche se riescono a simulare il gusto di un prodotto standard, questi ingredienti faticano a riprodurre la piena complessità aromatica di un prodotto ottenuto con fermentazione attiva. È quindi consuetudine combinarli con agenti di fermentazione per ottenere la complessità richiesta e la tipicità aromatica: gli aromi ottenuti con la fermentazione forniranno una delicata fragranza alla mollica, mentre una soluzione con aromi polverizzati esalterà il gusto della crosta.



## La formatura

La formatura, in altre parole la fase in cui vengono formati i pezzi di pasta, non influenza direttamente il gusto del pane, ma condiziona la struttura che interagisce con gli aromi (Jourdren, 2017).

## La cottura

La cottura contribuisce molto alla formazione del gusto nel pane. Se eseguita correttamente, la cottura permette agli alveoli del pane di aprirsi, alla crosta e al colore di formarsi e agli aromi di svilupparsi. Il gusto della crosta è generato da reazioni di caramellizzazione, che daranno origine a molecole di nome furani e a reazioni di doratura non enzimatiche (Poza-Bayon e al., 2006). Queste ultime sono anche conosciute come reazione di Maillard e utilizzano zuccheri semplici e aminoacidi per conferire al pane i colori e gli aromi richiesti. Composti eterociclici volatili contenenti azoto, come le pirazine, conferiscono note grigliate e tostate alla crosta (Galley e al., 1994; Pico e al., 2015). Dalla reazione di Maillard, tuttavia, si forma anche un composto tossico, l'acrilammide: sarà quindi necessaria tutta la perizia del panificatore per scoprire la cottura ideale per rivelare aromi interessanti.

## La surgelazione

Gli studi sugli effetti della surgelazione sulle proprietà fisiche e sensoriali del pane crudo o precotto hanno dimostrato le conseguenze negative di questa tecnica. Il processo di surgelazione danneggia la maglia glutinica compromettendo l'attività fermentativa del lievito e provocando la perdita degli aromi volatili. Il risultato può essere la diminuzione del sapore e del profumo del pane, oltre all'inibizione dello sviluppo della pasta, e questo provocherà un invecchiamento più veloce del pane (Rouillé e al., 2000; Fik e Surowka, 2002).

# VALUTARE IL GUSTO

Profumi, aromi, sapori e texture di un prodotto da forno sono, per il consumatore, criteri importanti di qualità. Sono quindi di primaria importanza per il panificatore che li deve valutare, anche se il procedimento è complesso. L'analisi del gusto, in effetti, coinvolge dati analitici (strumentali e chimici) e dati derivati dall'analisi sensoriale, compresa la valutazione delle note aromatiche e della texture del prodotto.

## TECNICHE STRUMENTALI

Nessuno strumento di misura può valutare con precisione il gusto e la texture di un prodotto alimentare. In tutti i casi, diversi metodi possono aiutare a valutare certi parametri fisico – chimici che intervengono nel gusto del prodotto. Per esempio, il **pH e l'alcalinità totale** (TAC o test di Sauergrad) indicano rispettivamente l'acidità libera e l'acidità titolabile totale (TTA), due parametri che forniscono informazioni circa la produzione di acidi da microorganismi durante la fermentazione e che devono essere completati dall'analisi sensoriale.

Un'altra tecnica ampiamente utilizzata per analizzare le proprietà organolettiche di un prodotto alimentare è la **cromatografia**, che viene utilizzata per separare i differenti composti aromatici di un campione. Le molecole del prodotto sono vaporizzate e veicolate attraverso una colonna o da un vettore gassoso reagente (indicato come GPC o gas cromatografico) o da un liquido (indicato come HPLC o liquido cromatografico ad alta performance). Ogni composto interagisce a diversi livelli con il rivestimento sulle pareti della colonna e in questo modo attraversa il sistema a velocità variabile a seconda delle sue dimensioni, della massa e del carattere più o meno idrofilo. Al termine dell'analisi si ottiene un diagramma sul quale ogni picco rappresenta un composto. Le molecole rilevate sono quindi identificate con uno spettrometro di massa, una tecnica basata sulla frammentazione e ionizzazione delle molecole. I sistemi di cromatografia, soprattutto l'HPLC, possono essere integrati con altre tecniche (spettroscopia, rifrattometro, ecc.).

L'**olfattometro** (detto anche "sniffing") può completare l'analisi del gas cromatografo, sottoponendo all'olfatto umano la miscela di gas volatili alla fine della colonna cromatografica. L'idea è di isolare un picco che non sia distinguibile dagli altri riportati sul cromatogramma. Questa tecnica si basa sulla soglia di percezione individuale e può essere affinata grazie alla conoscenza personale delle descrizioni aromatiche e ai tempi di conservazione che corrispondono a ogni molecola separata dal gas cromatografo.

## L'ANALISI SENSORIALE

L'analisi sensoriale è un altro tipo di misurazione, che utilizza la percezione umana come aiuto nella descrizione di un prodotto. Nell'analisi sensoriale vengono utilizzati due tipi di panel: quelli che consistono in decine di consumatori e quelli con meno di dieci individui ma con un alto livello di competenza. I primi daranno risultati significativi in termini di accettazione del prodotto, ma non saranno

davvero utili a descriverlo e tantomeno ad approfondire i motivi alla base del suo grado di accettazione. Ecco perché è consuetudine integrare questa analisi con l'intervento di un panel di esperti, che fornirà informazioni obiettive e dettagliate sul prodotto valutato (Hersleth e al., 2005).

Fonte: Lesaffre 2016

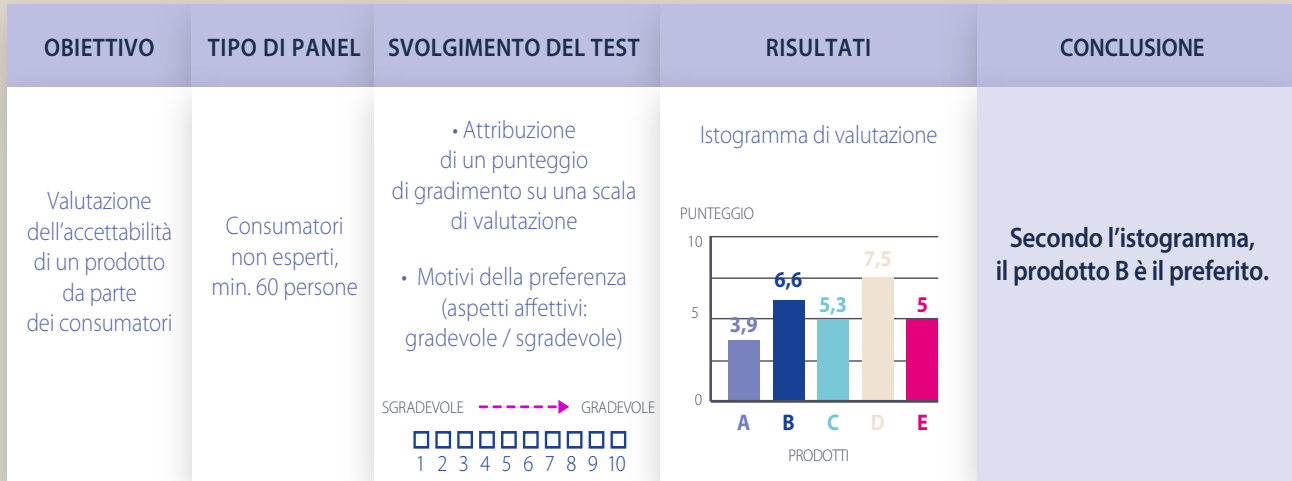


FIGURA 6. ESEMPIO DI UN'ANALISI SENSORIALE.

### Il panel di consumatori

L'analisi sensoriale che impiega un panel di consumatori si basa su un approccio emozionale. La terminologia utilizzata è basilare: l'obiettivo non è descrivere i prodotti, ma esprimere le preferenze.

Durante le sessioni di degustazione, lo scopo è misurare il livello di piacere ottenuto grazie ai prodotti testati; a questo scopo si utilizza una griglia di apprezzamento. Questo tipo di test aiuta a scoprire le aspettative del consumatore e ad anticipare l'accoglienza che un nuovo prodotto potrebbe avere una volta lanciato sul mercato. (Figura 7).

Per essere significativo, un panel di consumatori deve comprendere almeno 60 persone per cancellare le differenze tra individui. Gli studi mostrano rilevanti differenze fisiologiche tra individui sul piano dei tempi di masticazione e la relativa cinetica del rilascio dei composti aromatici (Tournier e al., 2014). Una persona che mastica lentamente (lunga durata di masticazione) non percepirà la texture del cibo nello stesso modo di chi mastica velocemente (poco tempo in bocca). Nello stesso modo queste due categorie di persone scopriranno gli aromi in modo diverso a causa della differenza di cinetica del rilascio o la diluizione degli aromi, in base al livello di idratazione del campione masticato (Jourden, 2017).

Fonte: Lesaffre 2016

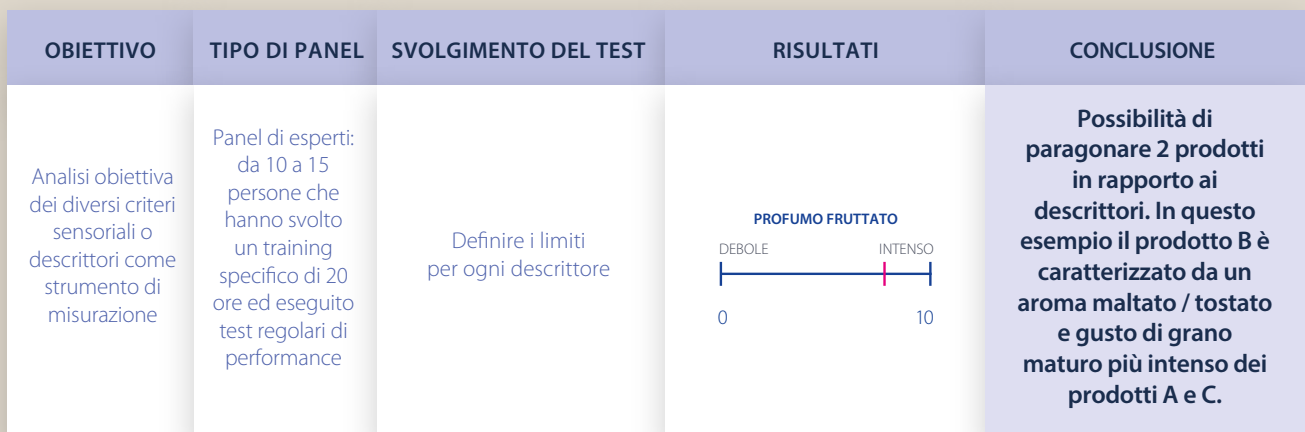


FIGURA 7. UTILIZZO DELL'ANALISI SENSORIALE PER DEFINIRE IL PROFILO AROMATICO DI UN PRODOTTO.

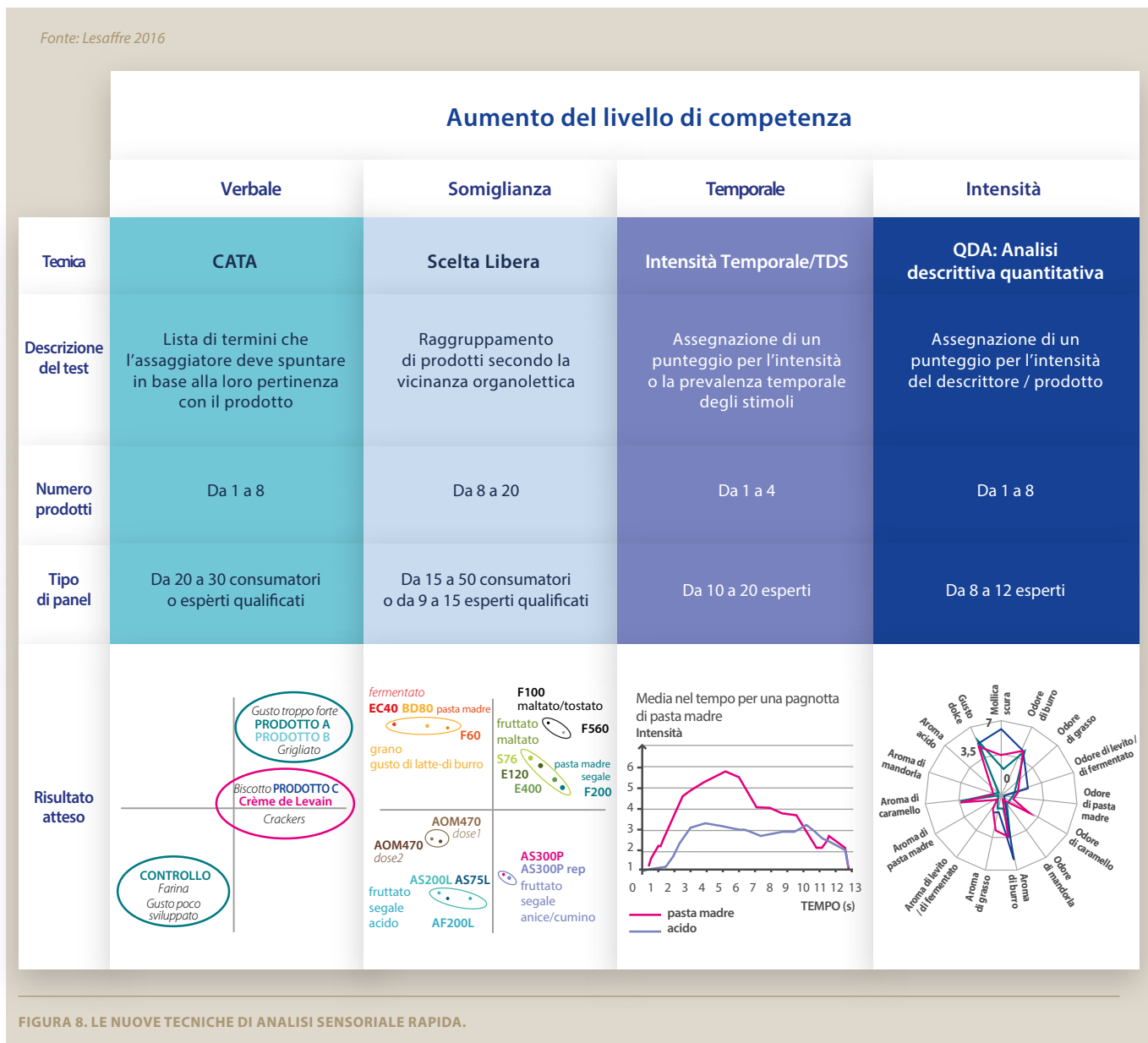
## Il panel di esperti

I cosiddetti panel di esperti sono composti da individui che hanno effettuato un training considerevole in una categoria di prodotti (pane, vino, formaggi, ecc.). Queste sono persone allenate, abituate a descrivere questi prodotti secondo un protocollo e con l'ausilio di descrittori pertinenti e discriminanti in grado di qualificare aspetto, odore, texture e aroma del prodotto con grande accuratezza.

Con riferimento a questi descrittori, gli esperti sono in grado di valutare l'intensità sensoriale attribuendo un punteggio. Hanno

anche imparato a liberarsi da ogni riferimento personale e da reazioni intuitive di natura emozionale. Questi esperti sono quindi in grado di avere un approccio analitico approfondito.

Il risultato potrà essere un'analisi descrittiva quantitativa che porta alla creazione di un profilo sensoriale che permette, ad esempio, il confronto tra diversi prodotti secondo un insieme di caratteristiche sensoriali precise (Figura 8). In questo caso possiamo parlare di **profilo QDA** (Analisi Descrittiva Quantitativa).



Più recentemente, sono stati sviluppati alcuni **sistemi di analisi sensoriali più veloci** che non richiedono necessariamente la partecipazione di questi soggetti esperti (Figura 8). Il metodo CATA ("Check All That Apply"- Spunta tutto ciò che ha attinenza) chiede ai soggetti di mettere una crocetta accanto ai termini della lista che ritengono più attinenti al prodotto. Questo metodo permette la comparazione di diversi prodotti e non richiede una formazione specifica.

Questo accade anche per il metodo chiamato "Selezione Libera", che consiste nell'organizzare famiglie di prodotti secondo le loro somiglianze organolettiche. Infine esiste un altro gruppo di metodi definito "Temporali", che richiede agli esperti di fornire informazioni aggiuntive. Ad esempio, il Predominio Temporale delle Sensazioni (TDS) permette la descrizione di una serie di sensazioni percepite durante la degustazione di un prodotto.

Inoltre, avendo realizzato molti lavori di ricerca sulla genesi degli aromi in panificazione, e l'analisi sensoriale della crosta e della mollica nei prodotti da forno, Lesaffre ha sviluppato una tecnica di misurazione dinamica adatta specificatamente alla percezione di entrambi questi aspetti, nota come **Profiling Progressivo**. Al momento della degustazione, la percezione del gusto è fortemente influenzata dalla presenza della crosta. Molto presente al primo morso, la crosta ha un grande e diretto impatto sulla percezione delle sensazioni aromatiche, poi gradualmente lascia il posto alla mollica pur continuando a diffondere i suoi aromi. Valutare il gusto della crosta nel tempo e sviluppare soluzioni aromatiche specificatamente dedicate è quindi di grande interesse quando si lavora sugli aspetti organolettici del pane nel suo insieme.

## INTENSITÀ TEMPORALE

Il metodo di Intensità Temporale è il terzo tipo di metodo temporale. Richiede che il panel di esperti metta in bocca un pezzo di pane standardizzato (stessa quantità di crosta e di mollica in ogni boccone), lo mastichi per il tempo stabilito (es. 5 secondi), poi lo sputi per trattenere il flusso di percezioni e valutare l'intensità aromatica di uno specifico descrittore. Questo processo viene quindi ripetuto per ognuno degli intervalli di tempo stabiliti dalla procedura. In questo modo, nel corso del processo di degustazione si ottengono delle istantanee sensoriali del prodotto.

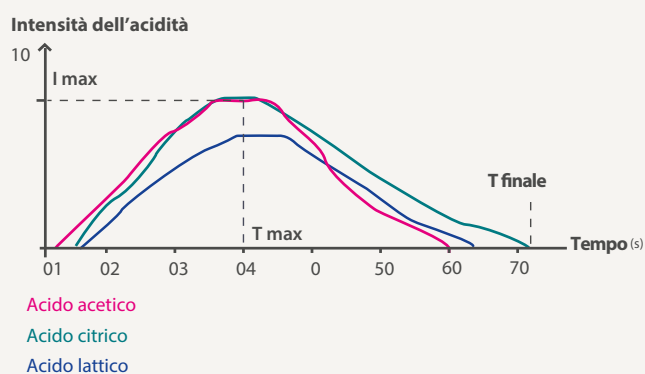


FIGURA 8. ESEMPIO DI RISULTATI OTTENUTI CON IL METODO DI INTENSITÀ TEMPORALE (TDS).

In questo grafico che rappresenta l'acidità di 3 pani arricchiti in via sperimentale con acido acetico o lattico, rileviamo che l'acidità derivata dall'acido acetico è molto intensa ma di breve durata in bocca, mentre quella dell'acido lattico è meno intensa ma ha una durata più lunga. L'acidità citrica è rapida, intensa e di lunghissima durata.

## CONCLUSIONI

*Grazie alle diverse offerte disponibili, il pane è diventato un prodotto da assaporare. Il gusto del pane è quindi una delle principali preoccupazioni per tutti i panificatori che devono soddisfare una clientela sempre più preparata ed esigente. Per rispondere alle differenti problematiche dei panificatori, Lesaffre mette a disposizione la consulenza necessaria alla creazione del gusto nei prodotti da forno e la sua profonda conoscenza della gestione dei metodi di valutazione richiesti per assecondare questo criterio di scelta dei consumatori.*

*È stata sviluppata una vasta gamma di soluzioni tecniche e ingredienti funzionali per migliorare il gusto, come starter di lievito madre, lieviti madre pronti all'uso, enzimi, malti e altri prodotti aromatici. Per quanto riguarda la gestione dell'analisi sensoriale, si rivela fondamentale non solo per aiutare i panificatori a definire le aspettative dei clienti (in termini di texture, aroma e colori), ma anche per tradurle e renderle operative nel processo di panificazione.*

*Le competenze sviluppate da Lesaffre in questi campi aiutano i panificatori professionisti a ottenere prodotti con un gusto specifico, che può essere continuamente adattato alle variazioni stagionali e alle preferenze dei consumatori.*

Per ulteriori informazioni e note bibliografiche scrivere a [segreteria.lit@lesaffre.com](mailto:segreteria.lit@lesaffre.com)



LESAFFRE