UNIMORE
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MODENA E REGGIO EMILIA

Centro Interdipartimentale per il Miglioramento e la Valorizzazione delle Risorse Biologiche Agro-alimentari
BIOGEST-SITEIA

Strategie di mitigazione dell'acrilammide nei prodotti della bakery

Dalla scoperta della presenza dell'acrilammide negli alimenti e dalla sua rivelazione nel 2002 l'interesse nei confronti della problematica si è mantenuto costantemente elevato, sfociando spesso nella realizzazione di studi per la ricerca delle possibili soluzioni per ridurne il contenuto, secondo il principio del ALARA (As Low AAs Reasonable Achievable). Tra le possibilità esistenti, sicuramente l'impiego dell'enzima asparaginasi risulta efficace per contenere la formazione dell'acrilammide.

Tuttavia, un recente pronunciamento della Commissione Europea ne ha vietato l'uso nei prodotti "biologici"; anche per tale motivo diventa importante valutare strategie alternative e le loro combinazioni per ridurre la formazione di tale molecola, quali ad esempio piccole modifiche della ricetta e dei processi di cottura.

Questo approccio, che potremmo definire simile alla teoria degli ostacoli, è stato vantaggiosamente applicato ai biscotti.

"Acrilamide: dal problema alle "soluzioni"

Laboratorio	BIOGEST-SITEIA
Area di specializzazione	Agroalimentare, Salute e Benessere
Referenti	Patrizia Fava, Emanuela Lo Faro, Giuseppe Montevecchi
Keyword	acrilammide, biscotti, tecniche di cottura, ricettazione

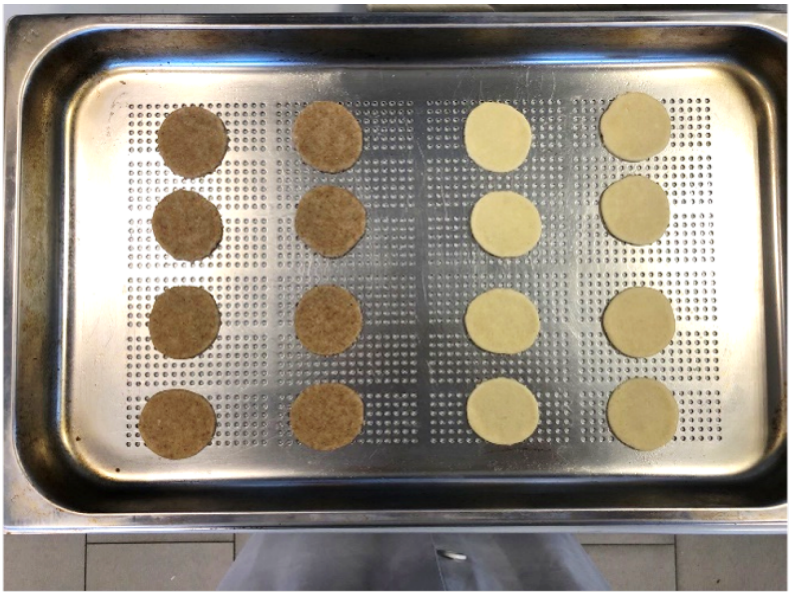

Fig. 1: Produzione di biscotti con differenti ricette

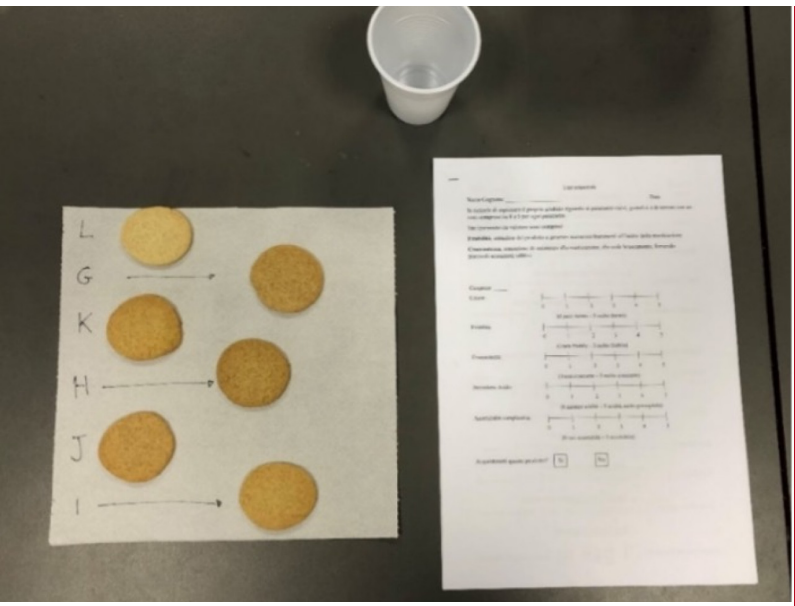

Fig. 2: Test sensoriali di biscotti per la valutazione della qualità percepita dopo gli interventi di mitigazione dell'acrilammide

Descrizione

La collaborazione con le aziende può riguardare la messa punto ex novo di ricette di biscotti e di diagrammi di cottura, ma l'intervento può essere calato nella normale pratica produttiva aziendale, con la riformulazione della ricetta e la revisione del processo produttivo. La consulenza inizia con prove in laboratorio, dotato della strumentazione adeguata per la valutazione del potenziale contributo dei differenti ingredienti alla formazione dell'acrilamide (contenuto di asparagina zuccheri riducenti delle farine); continua con la formulazione di modifiche della ricetta originaria, introducendo nuovi ingredienti e/o riducendo la quantità di altri. Con le nuove formulazioni si procede con la produzione di campionature di biscotti, utilizzando un forno semi industriale, in cui è possibile realizzare anche l'immissione del vapore. I prodotti ottenuti sono sottoposti ad analisi della concentrazione di acrilammide, valutandone anche parametri qualitativi salienti quali colore, texture, e flavor in funzione della tipologia di prodotto. Successivamente, passando per una valutazione intermedia dei risultati, è possibile replicare le produzioni in ambiente industriale rilevante e ripetere la fase valutativa finale.

Aspetti innovativi

L'approccio integrato di modifiche della ricetta e/o del processo produttivo è studiato per favorire l'introduzione di piccoli cambiamenti che non stravolgono i processi già utilizzati dalle aziende, a cui non viene richiesto di portare i valori di acrilammide al di sotto dei limiti indicati nel Regolamento 2017/2158, i quali sono da considerarsi di riferimento a cui tendere, secondo il principio dell'ALARA.

Particolare interesse è l'approccio di mitigazione per i prodotti biologici, per i quali l'impiego dell'enzima asparaginasi non è più consentito.

Applicazioni

L'approccio integrato di mitigazione dell'acrilammide può essere applicato per la formulazione di biscotti destinati all'alimentazione degli adulti, ma anche per biscotti destinati all'alimentazione di lattanti e bambini nella prima infanzia, per i quali i limiti di acrilammide finali nei prodotti da rispettare risultano più bassi.

In particolare, questo approccio può essere adottato per i prodotti biologici, per i quali l'impiego dell'enzima asparagina è al momento vietato.

Fig. 3: Set di biscotti a differente contenuto in acrilammide per combinazione di fattori di mitigazione

Partner coinvolti	Aziende del settore Agrifood
Tempi di realizzazione	6 mesi
Livello di maturità tecnologica	TRL 5 - tecnologia validata in ambiente rilevante
Valorizzazione applicazione	Ricerca di partner aziendali per ulteriori applicazioni

Esempio di applicazione

Biscotti dorati ad acrilamide ridotta

Farine biscottiere a differente grado di abburattamento (in un caso aggiunte di crusca e germe di grano tostato) sono state caratterizzate per ill contenuto iniziale di asparagina (aminoacido precursore della formazione di acrilammide). Con 4 farine selezionate sono stati preparati dei biscotti secondo una ricetta standard (metodo 10-54 - AACC). Oltre ai biscotti di riferimento, sono stati formulati campioni con l'aggiunta di un neutralizzante acido organico, con l'obiettivo di abbassare il pH dell'impasto e limitare la reattività dell'asparagina.

I biscotti così realizzati sono stati cotti in forno ventilato con l'impiego di adeguate e programmate temperature a 140/150 °C e per alcuni campioni è stato introdotto vapore durante la fase centrale del processo di cottura.

L'estrazione dell'acrilammide dai biscotti e successiva quantificazione tramite LC-MS ha permesso di valutare l'effetto mitigante di tre fattori: concentrazione iniziale di asparagina, introduzione del vapore in una delle fasi di cottura e azione neutralizzante dell'acido organico, ottenendo una riduzione della formazione di acrilammide compresa tra 60% e l'80%.

La valutazione dei parametri di colore, l'analisi della texture e quella sensoriale hanno consentito successivamente la selezione delle migliori condizioni mitiganti associate alla qualità percepita dei biscotti.

UNIMORE
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MODENA E REGGIO EMILIA

Centro Interdipartimentale per il Miglioramento e la Valorizzazione delle Risorse Biologiche Agro-alimentari BIOGEST-SITEIA

BIOGEST-SITEIA

Centro Interdipartimentale per il Miglioramento e la Valorizzazione delle Risorse Biologiche Agro-Alimentari

Sito web	http://www.biogest-siteia.unimore.it
Direttore	Patrizia Fava
Data pubblicazione	20/10/2022

BIOGEST – SITEIA, nasce nel 2010 nell'ambito del progetto Tecnopoli, per creare una rete di infrastrutture dedicate in grado di svolgere attività di ricerca industriale, innovazione e trasferimento tecnologico. Fa parte della Rete Alta Tecnologia della Regione Emilia- Romagna ed è accreditato dalla Regione dal 31/12/2014. Come parte integrante del sistema regionale della ricerca industriale e dell'innovazione, il laboratorio ha aderito alle Associazioni Clust-ER AGRIFOOD Agroalimentare e GREENTECH Energia e Sviluppo Sostenibile al fine di condividere idee, competenze, strumenti e risorse per sostenere la competitività dei sistemi produttivi più rilevanti dell'Emilia-Romagna. BIOGEST – SITEIA risponde alle esigenze delle imprese del settore agroalimentare mettendo a disposizione innovazione e know-how scaturito da attività di ricerca effettuata in base a contratti o convenzioni, o svolta in collaborazione con esse e con enti pubblici. La multidisciplinarietà delle competenze e la stretta connessione con altri laboratori della Rete Alta Tecnologia e partner industriali copre tutta la filiera agroalimentare in ottica "from farm to fork": dalla produzione e valutazione della qualità delle materie prime al controllo, sicurezza e tracciabilità dei prodotti finiti, includendo anche la valorizzazione dei sottoprodotti e degli scarti. In quest'ultimo ambito è centrale la promozione di uno sviluppo sostenibile, efficiente e capace di gestire e valorizzare in modo razionale le risorse.