Pane e prodotti da forno surgelati: aspetti tecnologici e qualitativi

Roberto Nardi (robertonardi10@gmail.com)

Former Unilever R&D Director, General Manager RO.NA s.a.s. Food Technolgy Consulting. Viale dei Volsci 1 00049 Velletri (Roma)

Sulla base delle conoscenze maturate in oltre trent'anni di lavoro nella grande industria alimentare ed in particolare nel modo del surgelato, si riporta in maniera sintetica l'esperienza dell'autore sul mondo del pane surgelato e sulle possibili applicazioni tecnologiche.

All'inizio vengono definite le differenze tecniche e merceologiche esistenti tra prodotti surgelati e congelati. Vengono illustrate le termodinamiche dell'acqua durante la cristallizzazione e il passaggio di stato in relazione alla dimensione dei cristalli e alla terminologia corrente in lingua italiana e lingua inglese (Congelato = Frozen Food) (Surgelato = Quick Frozen Food).

Il surgelato è un procedimento industriale effettuato a temperature di raffreddamento molto basse, il congelato può essere eseguito anche domesticamente a temperature comunque negative. Si parla di congelamento quando il raffreddamento è lento e di surgelazione quando il raffreddamento è veloce.

Il surgelato merceologicamente può essere venduto solo come prodotto confezionato, il congelato non è normato e può essere venduto anche allo stato sfuso.

Entrambe le merceologie garantiscono:

1. Sicurezza igienica
2. Salvaguardia dell'organolettica sia per quanto riguarda la consistenza che il gusto
3. Assoluta assenza di conservanti, perché vietati per legge e perché la tecnologia del freddo non li rende indispensabili
4. Dopo lo scongelamento prodotto, notevole somiglianza al prodotto fresco in termini di turgidità, valori nutrizionali ed organolettica

Dal punto di vista della qualità tali tecnologie hanno due soli nemici:

1. La sublimazione
2. L'ossidazione

La sublimazione è il fenomeno fisico che si verifica quando una sostanza dalla fase solida passa alla fase gassosa senza passare attraverso una fase liquida intermedia. L'acqua in un prodotto congelato è presente in piccoli cristalli di ghiaccio.

Ad ogni temperatura l'acqua è in equilibrio con il proprio vapore in funzione della tensione di vapore costante ad una certa pressione.

Quando varia la temperatura (per esempio da -18 a -15 °C), varia anche la tensione di vapore. Se la temperatura aumenta, anche la tensione di vapore aumenta, e il ghiaccio cerca di raggiungere il nuovo equilibrio liberando alcune molecole di acqua dalla fase

solida alla fase vapore. Il ghiaccio sta sublimando e l'alimento congelato sta perdendo un po' di acqua e sta diventando un po' più asciutto.

L'ossidazione è il fenomeno connesso con l'alta aggressività dell'ossigeno nei confronti della molecole di prodotto alimentare che presentano catene di grassi insaturi

L'ossidazione dei grassi si manifesta a tutte le temperature. A temperature negative è solo rallentato, ma non è bloccato, se non con l'utilizzo di antiossidanti da aggiungere appropriatamente nei prodotti .

Si passano quindi ad esaminare i principali parametri di processo che caratterizzano la produzione del pane:

- impasto T = 22 - 26 °C
- puntatura t = 30/60 min
- spezzatura e formatura
- lievitazione t = 2 - 48 h
- cottura t = 13- 60 min

e vengono identificate 4 fasi nel processo di cottura del pane nel forno:

- a. T = 30-40 °C completamento fermentazione
- b. T = 40-60 °C amido comincia a solidificare
- c. T = 60-80 °C completa solidificazione amidi
- d. T = 100-140 °C evaporazione acqua e formazione crosta

Il pane può essere surgelato:

1. dopo la puntatura e la formatura, e prima della cottura (pane crudo surgelato)
2. dopo la solidificazione degli amidi e prima della formazione della crosta (pane precotto surgelato)

Nel primo caso il prodotto deve lievitare dopo lo scongelamento e prima della cottura, per un tempo prolungato e con una capacità fermentativa legata anche al tempo di conservazione a T= - 18 °C. Il lievito vivo ha una certa mortalità in relazione al tempo in cui è sottoposto a temperature negative.

Il pane prodotto non è qualitativamente costante nel tempo: la qualità risente delle variabili in fase di rinvenimento

Nel secondo caso il pane surgelato richiede solo una fase di cottura finale prima dell'utilizzo. Le differenze rispetto al pane fresco sono minime, legate soprattutto alla possibile parziale disidratazione del pane durante la conservazione prolungata a -18 °C. Per questo motivo conviene proteggerlo con una pellicola di PE o di PP durante lo stoccaggio.

I prodotti da forno surgelati, una volta cotti, conservano la loro freschezza e fragranza tanto quanto i prodotti da forno cotti di giornata.

Le materie prime impiegate nella produzione, così come i processi di trasformazione sono simili a quelli impiegati nella produzione dei forni tradizionali: la farina e gli altri ingredienti dipendono dalla natura da cui provengono.

La durata di un prodotto da forno surgelato e di conseguenza la sua qualità dipendono dai metodi di conservazione. Se ben conservato e chiuso in un flow pack, il pane surgelato può durare anche 2 anni.

Dal punto di vista del consumatore il pane surgelato è un alimento sempre fresco e immediato. Consente di avere la quantità di prodotto richiesta in qualsiasi momento, evitando inutili sprechi. Ma presenta maggiori costi di filiera (distribuzione e stoccaggio a $T=-18\text{ °C}$) e richiede un più alto consumo di energia di produzione.

Infine, viene brevemente trattato il processo di lievitazione per la produzione del pane, che è di fondamentale importanza per caratterizzarne il sapore, la fragranza e la consistenza .

La lievitazione è caratterizzata da più momenti:

- Pre-lievitazione
- Puntatura
- Lievitazione
- Prima fase di cottura in forno

La pre-lievitazione è la fase più rilevante e la più discussa del processo.

Può durare da pochi minuti (30 min) a diverse ore (24-48 h) ed è caratterizzata da una fermentazione a temperatura e umidità controllata (30-35 °C) o da una fermentazione in ambiente refrigerato (10 °C). In questo caso, si parla di fermentazione acida per tempi molto lunghi. Tale fase porta all'utilizzo, in alcuni casi, del lievito madre e a produzioni caratterizzate da un basso pH dell'impasto (<5) per la prevalenza di fermentazioni acido-lattiche che si sviluppano alle basse temperature rispetto alle fermentazioni tradizionali con lievito di birra. È caratterizzata da produzione di enzimi che facilitano lo spezzettamento delle catene del glutine (proteolisi) e consentono una più facile digeribilità, una maggiore fragranza del pane appena sfornato ed una più lunga conservabilità del pane stesso.

La puntatura è la fase di attesa (tra la fine della pre-lievitazione impasto e la fase di formatura). Può durare da qualche minuto a mezz'ora

Consente di portare l'impasto pre-lievitato alla temperatura e consistenza ideale per la formazione di porzioni (pani) da gestire singolarmente.

La lievitazione è la fase classica in cui il pane porzionato viene posto in ambiente umido e caldo per consentire ai lieviti di riprodursi e di produrre durante il loro metabolismo alcool etilico, acqua e anidride carbonica che rendono soffice ed aereo il prodotto prima della cottura.

Può durare dai 30 ai 90 min a seconda della forma e della tipologia del prodotto

Infine, durante la prima fase di cottura in forno è altresì importante la lievitazione che si sprigiona durante il tempo del riscaldamento del pane nel forno, fino ad oltre i 50 °C, temperatura alla quale i batteri cominciano a morire ed a esaurire la funzione di spinta verso l'alto ottenuta durante la fuoriuscita di CO_2 , di H_2O e di alcool etilico.

È importante studiare il profilo delle temperature del forno durante questa fase, per consentire al pane di accrescersi senza bloccare la lievitazione troppo in fretta. Forni con profili termici non adeguati si sono dimostrati particolarmente inefficaci a gestire

questa fase di precottura, con effetti importanti sulle dimensioni e sulla consistenza finale del prodotto

Abstract

This study, based on the direct experience of the author in the big frozen Food Industry, is looking at the frozen bread as a product from the technology and the quality point of view.

In the first part the differences between a frozen and a quick frozen product are clarified, identifying the speed of cooling as the major technical difference, and the packaging as the element able to differentiate them from the point of sales.

Frozen products are significantly synonymous of good quality standard and quality prevention against microbiology. Sublimation and oxidation are the only two enemies against which is convenient to activate the right level of protection during shelf life.

Then, the most relevant parameters of the process to produce a good quality frozen bread were analyzed. Most important process steps and temperatures of cooking in the oven were reported. And two types of frozen bread were introduced:

- a) frozen before proofing
- b) frozen after partially pre-cooked

The most relevant for the consumer is the second one, because is the simpler for the final user and very close to the fresh bread as taste, color and fragrance.

At the end, the different methods of proofing were described. Proofing time and proofing steps are offering a wide range of variants able to deliver very different quality final products.

Proofing is done in four different moments of the production, each one is offering a specific contribution to the development of a good fresh or frozen bread.